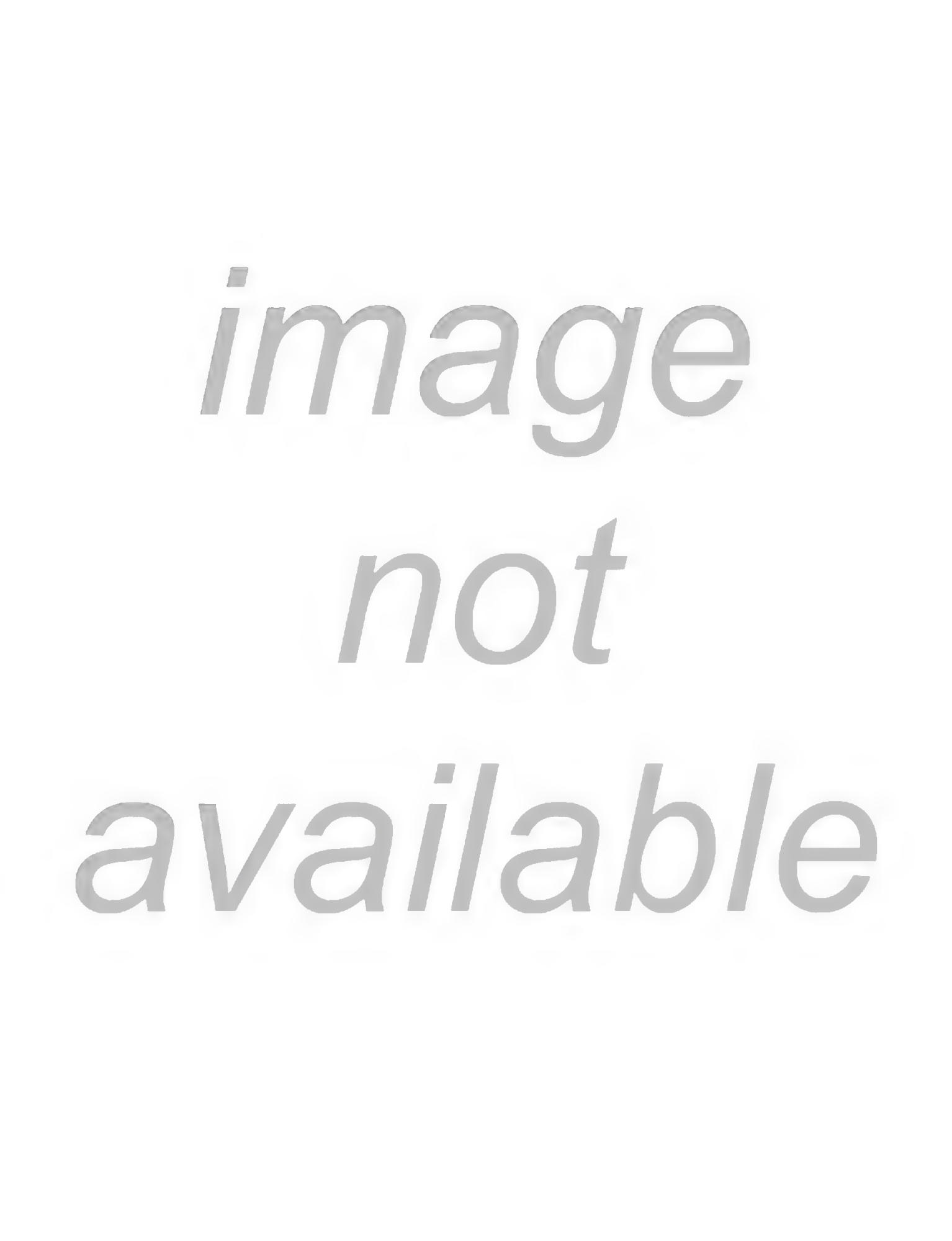


image
not
available

Digitized by Google

1.5.113

1.5.113

1.5.113

Digitized by Google

COLLECTION
ACADÉMIQUE.

TOME HUITIÉME, PARTIE ÉTRANGERE.

Digitized by Google

Digitized by Google

COLLECTION ACADÉMIQUE,

COMPOSÉE

Des Mémoires, Actes ou Journaux des plus célébres Académies & Sociétés Littéraires, des Extraits des meilleurs Ouvrages Périodiques, des Traités particuliers & des Piéces Fugitives les plus rares,

CONCERNANT

L'HISTOIRE NATURELLE ET LA BOTANIQUE,
LA PHYSIQUE EXPÉRIMENTALE ET LA CHYMIE,
LA MÉDECINE ET L'ANATOMIE;

. . . . . *Ita res accendunt lumina rebus.* LUCRET.

TOME HUITIÉME de la Partie Etrangere, contenant les Mémoires abrégés de l'Académie Royale de Pruſſe.

Par M. PAUL, Correſpondant de la Société Royale des Sciences de Montpellier, Aſſocié à l'Académie des Sciences & Belles-Lettres de Marſeille.

A PARIS,

Chez PANCKOUCKE, Libraire, rue des Poitevins, Hôtel de Thou, Quartier Saint André des Arts.

M. DCC. LXX.

AVEC APPROBATION ET PRIVILÉGE DU ROI.

Digitized by Google

Digitized by Google

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE ROYALE DE PRUSSE.

CONCERNANT L'ANATOMIE; LA PHYSIOLOGIE; LA PHYSIQUE; L'HISTOIRE NATURELLE; LA BOTANIQUE; LA MINÉRALOGIE; &c.

Avec un choix des Mémoires de Chimie & de Philoſophie ſpéculative; des Diſcours Préliminaires, & des Appendix, où l'on indique les nouvelles découvertes.

Par M. PAUL, *Correſpondant de la Société Royale des Sciences de Montpellier, Aſſocié à l'Académie des Sciences & Belles-Lettres de Marſeille.*

TOME PREMIER.

A AVIGNON,

Chez JEAN-JOSEPH NIEL, Imprimeur-Libraire, rue de la Balance.

M. DCC. LXVIII.

A MONSIEUR

CALVET,

Premier Profeſſeur en Médecine dans l'Univerſité d'Avignon; Médecin du grand Hôpital Sainte Marthe, & de l'Hôpital Saint Benezet; Correſpondant de l'Académie Royale des Inſcriptions & Belles-Lettres de Paris; Aſſocié de celle de Lyon.

MONSIEUR,

Une Épitre dédicatoire eſt preſque toujours un tribut que l'intérêt ou la baſſeſſe payent à la vanité des Grands. La douce égalité, en repouſſant la flatterie, ne laiſſe parler que la vérité: mon cœur ſeul m'a donc inſpiré l'hommage que je vous rends; hommage pur & vrai, comme les ſentimens qui l'ont dicté: il n'eſt pas ſeulement adreſſé à l'Académicien, au ſavant Antiquaire, au profond Naturaliſte, à l'excellent Médecin; mais encore à l'Honnête-Homme, au Citoyen bienfaiſant, & pour tout dire en un mot, à l'ami du COMTE DE CAYLUS; *ce titre ſeul eût ſuffi à votre éloge.*

J'ai l'honneur d'être avec l'eſtime la plus reſpectueuſe, & le plus inviolable attachement,

MONSIEUR,

Votre très-humble & très-obéiſſant ſerviteur PAUL.

Digitized by Google

Multùm Magnorum virorum judicio credo, aliquid & meo vindico.

Seneca ad Lucilium, Epist. XLV.

DISCOURS
PRÉLIMINAIRE.

LE Nord de l'Europe, ſi long-tems plongé dans la barbarie, brille aujourd'hui du plus grand éclat. La lumière des Sciences, en diſſipant l'ignorance, y a fait naître le jour le plus beau. Ces vaſtes païs, autrefois ſi agreſtes, par une de ces heureuſes révolutions qui changent entiérement la face des Empires, le diſputent maintenant aux peuples les plus anciennement éclairés.

Rien n'a tant contribué que l'établiſſement des Académies à répandre dans ces contrées le goût des Sciences & des Arts. La Suéde ſeule en poſſéde deux, l'une dans ſa Capitale, & l'autre à *Upſal*, qui ont fait faire de grands progrès à la Chimie, & à l'Hiſtoire Naturelle.

Pierre *le Grand*, ce Prince créateur, dont le régne ſervira à jamais d'époque à la gloire de la nation Ruſſe, à peine connue avant lui, en a fondé une à *Peterſbourg*, dont les

Mémoires compoſent déja une collection très-conſidérable.

La Pruſſe a voulu auſſi avoir ſon Académie ; mais celle-ci établie ſur un plan beaucoup plus vaſte que toutes les autres, porte dans ſes travaux l'empreinte du ſublime & puiſſant génie qui préſida à ſa fondation. L'illuſtre *Leibnitz*, ce rival des *Deſcartes* & des *Newton*, ce Savant ſi univerſel, dont un Philoſophe couronné a dit (*a*) qu'il ſembloit avoir plus d'une ame, *Leibnitz* en fut le principal promoteur, & le premier Préſident ; auſſi l'Académie Royale de Pruſſe embraſſe-t-elle dans ſes recherches tout le ſyſtême des connoiſſances humaines, tout ce qui, dans le reſte de l'Europe, eſt l'objet des différentes ſociétés littéraires qui travaillent à l'envi & avec tant de gloire, ſous les auſpices & la protection des Souverains, à la perfection des Sciences & des Arts. Non contente de cette tâche immenſe, elle a établi une claſſe particulière de *Philoſophie ſpéculative*, conſacrée à la morale, au droit naturel, & à la plus ſublime métaphyſique ; & l'on ſait aſſez qu'elle poſſéde des hommes ſupérieurs dans tous les genres de connoiſſances dont elle s'occupe. Pour ne parler ici que de la claſſe de *Philoſophie expérimentale*, dont les travaux nous intéreſſent de plus près, qui ne connoît les noms illuſtres des *Eller*, des *Meckel*, des *Lieberkühn*, des *Pott*, des *Margraf*, des *Lehmann*, des *Gleditſch*, des *Æpinus*, des *Spielman*, &c. &c ?

Mais plus l'objet de l'*Académie Royale de Pruſſe* eſt étendu, ou plutôt immenſe, & moins les perſonnes qui ſe renferment par goût ou par état dans l'étude des Sciences naturelles ou expérimentales, peuvent ſe procurer le corps complet de ſes *Mémoires*. Ce que nous diſons ici eſt ſinguliérement vrai des Médecins, Chirurgiens, Anatomiſtes, Phyſiciens, Botaniſtes, Naturaliſtes, &c. de l'Europe entiére. Nous avons donc cru leur rendre le ſervice le plus important,

(*a*) Le Roi de Pruſſe, dans ſes Mémoires pour ſervir à l'Hiſtoire de la maiſon de Brandebourg.

en détachant de ce précieux Recueil, & en leur préſentant ſous une forme peu volumineuſe, & d'une acquiſition facile, tout ce qui eſt le plus capable de les intéreſſer dans les ſeize volumes in-4°. que l'*Académie Royale de Pruſſe* a publiés depuis ſon renouvellement ſous FRÉDERIC II. ſurnommé LE GRAND à ſi juſte titre.

Le ſtile a exigé des corrections conſidérables; la plus grande partie des Mémoires qui compoſent cette Collection, tels que tous ceux de M. *Eller*, au nombre de quatorze, la plupart de ceux de M. *Meckel*, & pluſieurs de ceux de M. *Gleditſch*, &c. ne pouvoient abſolument s'en paſſer. On ſait aſſez combien il eſt difficile de bien écrire dans un idiome étranger. Il y a cependant pluſieurs pièces dans ce Recueil qu'on diroit avoir été écrites à Paris, tant le ſtile en eſt pur & correct. Il faut en louer les Auteurs, & ne pas blâmer les autres. L'honneur que l'Académie Royale de Pruſſe a fait à notre langue, en la préférant à la langue nationale & au latin, eſt un hommage plus glorieux à la France que des victoires & des conquêtes, & ſollicite notre indulgence ſur quelques fautes de langage, ſi ſupérieurement rachetées d'ailleurs par le mérite du fond.

M. *de Formei* a donné dans l'Hiſtoire de l'Académie pour l'année 1745, des Extraits très-bien faits, & tels qu'on devoit les attendre de ſa plume, des Mémoires qui appartiennent à cette année, mais il n'a pas pouſſé ſes analyſes plus loin, trop occupé ſans doute de la rédaction des Mémoires des autres Académiciens, & de ceux dont il enrichit lui-même les Recueils de l'Académie, pour avoir pû ſe livrer à ce travail. Sans prétendre lutter avec un Ecrivain comme M. *de Formei*, nous avons cru devoir conſerver le plan qu'il paroiſſoit d'abord s'être formé; l'uſage invariable de l'Académie Royale des Sciences de Paris à cet égard, en garantit l'utilité. On trouvera donc dans nos Diſcours un précis ou une courte analyſe de la plupart des Mémoires; nous joignons

quelquefois à ce précis l'indication des nouvelles découvertes (*a*) rélatives au ſujet du Mémoire analyſé, autant du moins qu'elles ſont parvenues à notre connoiſſance; nous prenons auſſi de tems en tems la liberté de faire quelques remarques de notre chef, & nous eſpérons qu'on voudra bien nous les pardonner. On ne peut certainement rien ajouter à notre reſpect pour l'Académie, & pour chacun des illuſtres Membres qui la compoſent, auſſi n'avons-nous pas prétendu y déroger par ces remarques. Elles ne portent ordinairement que ſur des queſtions de Phyſique ſpéculative, qu'on ſait être un vaſte champ d'hypothèſes & de diſputes, & M. *Eller*, dont les Mémoires ont preſque tous une partie plus ou moins ſyſtématique, quoique toujours fondés ſur des expériences, en eſt communément l'objet. On croira bien que nous n'avons pas eu deſſein d'inſulter aux manes de cet illuſtre mort; un homme qui a ſi bien mérité de la Phyſique & de la Médecine, & qui occupant la place des *Sthal* & des *Hoffmann* n'a pas été éclipſé par ces grands noms (*b*), a des droits trop bien fondés à l'eſtime du public pour qu'on doive nous ſoupçonner d'en vouloir à ſa réputation. Nous ſoumettons d'ailleurs nous-mêmes nos remarques & tout notre travail au jugement de l'illuſtre Corps dont il a été un Membre ſi diſtingué. Une Académie fondée par *Leibnitz*, & dont un Roi Philoſophe eſt l'ame, n'a garde de vouloir proſcrire la liberté de penſer, ſur-tout lorſqu'elle s'annonce avec les égards toujours dûs à une Compagnie ſavante & à chacun des Savans qu'elle a jugé dignes de l'honneur de ſon adoption *(c)*.

(*a*) Nous n'entendons pas ſeulement parler ici des découvertes les plus récentes, mais généralement de toutes celles qui ont été faites dans le cours des 25 à 30 dernières années, c'eſt-à-dire, à-peu-près depuis le renouvellement de l'Académie en 1745 juſqu'à préſent.

(*b*) M. *Eller* a été & il eſt mort premier Médecin du Roi de Pruſſe, de même que *Sthal* & *Hoffmann*.

(*c*) Il eſt bon de remarquer que les Académies en donnant place dans leurs Recueils à un Mémoire, n'entendent pas garantir la vérité des principes ou des opinions de l'Auteur, ni même la certitude des faits ſur leſquels il peut les appuyer; elles décla-

Les principales ſources où nous avons puiſé, outre les Auteurs particuliers dont nous avons été à portée de conſulter les ouvrages, ſont les Mémoires des Académies, particuliérement ceux de l'Académie Royale des Sciences de Paris, le plus beau monument du régne le plus mémorable dont l'Hiſtoire ait jamais fait mention; le vaſte Dictionnaire Encyclopédique, l'entrepriſe la plus hardie que l'eſprit humain pût concevoir, & qui eût fait la gloire de la nation, ſi des motifs que nous devons reſpecter, en euſſent moins traverſé l'exécution; & enfin les ouvrages périodiques, à la tête deſquels eſt le Journal des Savans, le pere & le modéle de tous les autres Journaux; le Journal Encyclopédique, qui peut beaucoup fournir à des recherches ſcientifiques; celui de Médecine, ſi heureuſement commencé par feu M. de *Vandermonde*, & continué depuis avec tant de ſuccès par M. *Roux* ſon ſucceſſeur; & l'année littéraire enfin dont les Belles-Lettres ſont, à la vérité, l'objet dominant, mais où l'on trouve cependant un aſſez grand nombre de bonnes analyſes rélatives aux ſciences naturelles.

Les Mémoires dont nous préſentons la Collection au Public embraſſent toute la claſſe de *Philoſophie expérimentale* de l'Académie Royale de Pruſſe, à l'exception de la partie chimique qui a déja été donnée preſque toute entière ſéparément, & de ſept à huit Mémoires de Phyſique, chargés de calcul, auxquels nous avons ſubſtitué un nombre à-peu-près pareil de Mémoires appartenans à la claſſe de *Philoſophie ſpéculative*, que nous avons cru capables d'intéreſſer un plus grand nombre de lecteurs parmi les Médecins, les Chirurgiens d'un certain ordre, les Phyſiciens, les Naturaliſtes, &c.

Ces différens Savans trouveront dans ce Recueil une agréable & piquante variété. Toutes les ſciences naturelles ſont

rent ſeulement par cette eſpèce d'adoption, que ce Mémoire mérite l'attention des Savans, & peut les intéreſſer, ce qui ne ſera ſans doute jamais conteſté à aucun de ceux que l'Académie Royale de Pruſſe a publiés.

ſœurs, & ſe tiennent, pour ainſi dire, par la main; auſſi n'avons-nous pas cru devoir les ſéparer, ayant ſurtout l'avantage de pouvoir les réunir dans un petit nombre de volumes.

Nous n'ajouterons plus qu'un mot à ces préliminaires; c'eſt que nous nous ſommes preſque toujours fait une loi, en rendant compte des idées ou des découvertes des Auteurs, d'uſer de leurs propres expreſſions; & pourquoi nous ſerions-nous mis à la torture pour leur donner un autre tour, au riſque quelquefois de les déguiſer? Le public n'y eût certainement rien gagné, & ce travail nous auroit pris un tems, que nous croyons avoir été plus utilement employé à corriger des fautes contre la langue, & à faire quelques remarques, lorſque l'occaſion s'en eſt préſentée. Tout l'art dont nous avons fait uſage dans nos analyſes, a été de rapprocher les idées, les principes, les faits répandus dans un Mémoire ou dans un Ouvrage, afin que l'eſprit pût les ſaiſir ou les embraſſer d'une ſeule vue. Nous penſons que c'eſt-là le principal, ſi ce n'eſt même l'unique avantage des extraits.

Nous entrons maintenant en matière en avertiſſant que chaque Article des Diſcours correſpond à un Article des Mémoires, & qu'ils forment une ſuite non interrompue qui embraſſe les ſeize années des travaux de l'Académie depuis ſon renouvellement en 1745 juſqu'en 1760, époque à laquelle nous ſommes obligés de nous arrêter. La guerre qui, en couvrant le Roi de Pruſſe de gloire, a déſolé le Nord pendant pluſieurs années, ayant diſperſé l'Académie, ne lui a pas permis juſqu'ici de pouſſer ſes Mémoires plus loin *(a)*.

(*a*) Elle a fait paroître ſéparément ſon Volume pour l'année 1764. Nous donnerons une notice des Mémoires très-intéreſſans renfermés dans ce Volume, & en entier celui de M. *Meckel* ſur la folie, ce Mémoire faiſant ſuite, pour ainſi dire, avec ceux de M. *de Beauſobre* ſur le même ſujet.

Digitized by Google

ARTICLE PREMIER.

ARTICLE I. ANN. 1745.

Sur le velouté des Inteſtins.

CET Article nous offre un extrait fort court d'une Diſſertation anatomique du célébre M. *Lieberkühn*, dont la mort prématurée ne peut être aſſez déplorée par les amateurs de l'Anatomie. Cette Diſſertation parut à Leyde en 1744, & c'eſt preſque le ſeul ouvrage imprimé qui nous reſte de cet immortel Anatomiſte, ce qui n'eſt pas une médiocre perte pour la Phyſiologie, ſuivant l'un des plus grands juges en cette matière (*). Cette pièce, devenue aſſez rare, eſt trop précieuſe pour ne pas en orner cette Collection; on la trouvera dans l'*Appendix*, telle qu'elle eſt ſortie des mains de l'illuſtre Auteur. Voyez l'Hiſtoire, p. 11.

Long-tems avant M. *Lieberkühn*, notre célébre Académicien M. *Helvetius*, premier Médecin de la Reine, avoit donné à l'Académie Royale des Sciences (*a*) un Mémoire ſur les tuniques des inteſtins, & en particulier ſur le velouté, où l'on trouve bien des idées qui ſe rapprochent beaucoup de celles de notre Auteur. Les deux Anatomiſtes ſubſtituent également aux poils, dont on prétend que la tunique des inteſtins grêles eſt hériſſée, & à laquelle on a donné pour cette raiſon le nom de *veloutée*, des eſpèces de papilles ou de mamellons ſpongieux, deſtinés à recevoir le chile pour le tranſmettre aux vaiſſeaux lactés. Selon M. *Lieberkühn*, il s'ouvre un de ces vaiſſeaux dans chaque mamellon. Un Anatomiſte cité par M. *Helvetius* (*b*), mais d'ailleurs aſſez peu connu, nommé M. *de Remecourt*, avoit conduit les vaiſſeaux lactés juſqu'à la membrane papillaire.

(*a*) Voyez les Mém. de l'Acad. ann. 1721.

(*b*) *Ibid.* pag. 308.

Les mamellons de M. *Helvetius* ſont ſemés confuſément & en très-grand nombre ſur toute la membrane; ils ne ſont pas

(*) *In arte replendorum voſorum ſupra omnes J. Nathanaelis* Lieberkühn *induſtria eminuit, cujus unicum, magnâ cum Phyſiologiæ jactură, hoc ſpecimen extat.* Haller Element. Phyſiolog. tom. VII. pag. 27. §. XIV.

Digitized by Google

ARTICLE I. ANN. 1745.

ronds, mais applatis par les côtés, ce qui leur donne beaucoup de ſurface, percés de quantité de trous, & extrêmement ſpongieux, toutes circonſtances qui les rendent propres à recevoir beaucoup de liqueur (*a*).

(*a*) Hiſt. de l'Acad. ann. 1721. pag. 28. 29.

Si on les examine dans un jour bien clair, & au ſoleil, avec le microſcope, toute leur ſurface paroîtra gercée en mille endroits comme une eſpèce d'éponge fort fine; outre ces mamellons qui tapiſſent toute la partie interne des inteſtins grêles, on y remarque encore d'eſpace en eſpace des éminences rondes comme des boutons qui ſont recouvertes auſſi de petits mamellons ſpongieux (*b*).

(*b*) *Ibid.*

Il ne faut pas une préparation bien difficile pour s'aſſurer de tout cela; il ſuffit de ſéparer une portion d'inteſtin, de la fendre d'un côté, & de la laiſſer flotter dans l'eau, qu'on a ſoin de renouveller de tems en tems, juſqu'à ce qu'elle ſoit parfaitement nettoyée. Conſidérée au microſcope, elle n'offrira qu'un tiſſu de ces mamellons qui viennent d'être décrits, ſans le moindre veſtige de velouté (*c*).

(*c*) *Ibid.*

Avant M. *Helvetius* toutes les obſervations des Anatomiſtes s'accordoient à leur faire enviſager la tunique interne des inteſtins grêles comme un tiſſu d'une infinité de petits poils, qu'ils regardoient comme les extrêmités de certains vaiſſeaux capillaires. Cette apparence trompeuſe de velouté venoit de ce qu'ils retournoient comme un doigt de gand la portion d'inteſtin qu'ils vouloient examiner, & la laiſſoient ſuſpendue dans l'eau, ce qui la faiſoit paroître comme hériſſée d'un nombre prodigieux de petits poils, flottans dans cette eau. (*d*) C'eſt ce qu'on peut voir dans une figure de *Swammerdam*, dans l'Anatomie de Thomas *Bartholin* & dans la Bibliothéque anatomique de M. *Manget*.

(*d*) Mém. de l'Acad. 1721. p. 301.

M. *Helvetius* a fait repréſenter l'intérieur des inteſtins grêles tel que le microſcope le lui a offert; ſa deſcription & ſes figures ont eû l'approbation du plus grand de nos Anatomiſtes, le célébre M. *Winſlow*. (*e*)

(*e*) Expoſit. anatomiq. trait du bas-ventre n°. 119.

ART-

ARTICLE II.

Sur les ſyſtêmes botaniques.

De toutes les ſciences la Botanique eſt, ſans contredit, celle dont la nomenclature a le plus occupé les Savans & qui donne encore le plus d'exercice aux jeunes gens qui commencent à l'étudier. Elle pourroit être comparée, avec aſſez de fondément, à la langue des Chinois, dont les ſignes ſont ſi prodigieuſement multipliés, qu'elle exige plus de peine & de tems pour être appriſe, que n'en demanderoient toutes les langues de l'Europe priſes enſemble, grace à notre admirable alphabet, qui n'eſt pas aſſez admiré. Savoir lire à la Chine eſt un mérite qui éleve un homme au rang des *Lettrés*; chez nous, ce n'en eſt pas un, parce que rien n'eſt plus aiſé. Vingt-quatre lettres ſuffiſent au nombre preſque infini des combinaiſons que nous en faiſons. Or, de même qu'on a réduit à un très-petit nombre les ſignes de nos idées, ne pourroit-on pas eſpérer qu'on parvînt enfin à ſimplifier la méthode botanique au point, qu'il fût auſſi facile de la poſſéder, que d'apprendre à lire? Celui qui rendroit un pareil ſervice auroit aſſurément très-bien mérité du genre humain. Mais comment ſe flatter d'un tel bonheur! Tout ce qu'on peut faire eſt de diminuer de plus en plus les difficultés ſans nombre dont la ſcience botanique eſt encore hériſſée; & c'eſt à quoi on travaille depuis plus d'un ſiècle avec une ardeur & une perſévérance dignes des plus grands éloges.

Voy. l'Hiſt. pag. 13.

On verra par pluſieurs Mémoires de cette Collection que l'Académie Royale de Pruſſe, à l'exemple des autres Compagnies ſavantes de l'Europe, s'eſt beaucoup occupée de cet objet. On donne dans cet article l'analyſe d'un diſcours où M. *Ludolf*, Profeſſeur de Botanique, propoſe les principes qu'il croit pouvoir ſervir à perfectionner toutes les méthodes inventées juſqu'à lui. C'eſt un détail dans lequel nous n'entrerons pas; nous renvoyons à l'expoſition qu'a fait de ces principes

ARTICLE II. ANN. 1745.

ou de ces projets de réforme l'illuſtre Secrétaire de l'Académie. Nous ignorons ſi M. *Ludolf* a publié le diſcours dont on rend compte dans cet Article, ainſi qu'un autre diſcours, lû pareillement à l'Académie, où il indique les différentes ſources où les Botaniſtes ont puiſé les caractères d'après leſquels ils claſſent les plantes, mais on lit dans le Journal encyclopédique l'extrait d'une lettre de M. *Schæfer*, dans laquelle ce ſavant Naturaliſte annonce qu'il eſt parvenu, après bien d'ennui & de peines, à arracher à la Botanique preſque toutes ſes épines, en réduiſant toute cette ſcience en tables *ſynophiques*, dont l'uſage paroît fort commode, & très-avantageux. On trouvera dans l'*Appendix* un précis très-bien préſenté de ce nouveau plan de M. *Schæfer*.

ARTICLE III. ANN. 1745.

ARTICLE III.

Analyſe des terres par le feu.

Voy. l'Hiſt. pag. 15.

M. de *Formey* trace dans cet article une légere idée d'un ouvrage célébre de l'illuſtre M. *Pott*, très-connu aujourd'hui en France, par la traduction qu'on en a donnée à Paris en 1753. L'ouvrage dont nous voulons parler eſt la *Lithogéognoſie* ou *Examen chimique des pierres & des terres*, dont l'Auteur a publié depuis deux continuations.

Perſuadé que le feu eſt le plus puiſſant de tous les analyſtes, M. *Pott* a ſoumis à ſon action les terres & les pierres qui ont été l'objet de ſon travail. Ses travaux l'ont conduit à reconnoître quatre eſpèces de terres générales ou primitives, dont toutes les autres ne ſont que des mêlanges ou des combinaiſons; mais il ne croit pas qu'aucune des quatre ſoit la terre la plus ſimple ou la plus pure, la terre véritablement élémentaire. Où chercher donc cette terre, & comment ſe flatter de la trouver? On ne peut former ſur ſon origine & ſon exiſtence que des conjectures, mais conjectures qui paroîtront aſſez bien fondées, ſi l'on procéde à cette recherche comme on l'a fait depuis peu dans un nouveau Diction-

naire de chimie (*), dont l'Auteur, quoiqu'il ne ſe nomme pas, ne peut-être méconnu pour l'un de nos plus grands Chimiſtes. Voici un léger précis de ſes idées ſur la terre élémentaire, en ſuppoſant que cette terre exiſte. ARTICLE III. ANN. 1745.

Les propriétés qui diſtinguent le plus éminemment les ſubſtances terreuſes des autres matières élémentaires, ſont une peſanteur, une dureté, une fixité, & une infuſibilité infiniment ſupérieures à ce qu'on obſerve à tous ces égards dans les autres matières élémentaires; ce ſont-là les propriétés diſtinctives & caractériſtiques de l'élément terreux. On ſera donc fondé à regarder comme la terre la plus pure celle qui les réunira au plus haut dégré (*a*). Or, cette terre eſt celle que les Chimiſtes s'accordent à nommer, quoique très-improprement, terre vitrifiable (**); (*b*) & parmi les eſpèces fort variées de la même terre, le diamant, parfaitement net & tranſparent, doit tenir le premier rang; car cette pierre l'emporte ſur toutes les autres par ſa dureté; elle eſt d'ailleurs abſolument *apyre*, c'eſt-à-dire incapable de recevoir aucune altération par le feu le plus violent. Ainſi c'eſt la matière même de cette pierre qu'on doit conſidérer comme la terre la plus ſimple, la plus pure, & la plus élémentaire que nous connoiſſions, & qui doit fixer nos idées ſur cette terre (*c*). L'Auteur s'appuye ici de l'autorité la plus reſpectable en Chimie, celle du grand *Sthal*, qui, bien qu'il ait admis les trois terres de *Becher*, ne regarde cependant comme l'élément terreſtre proprement dit, que la première de ces terres, c'eſt-à-dire la terre vitrifiable (†).

(*a*) Dict. de Chimie, art. *terre*, tom. II. pag. 565.

(*b*) *Ibid.* p. 566.

(*c*) *Ibid.* p. 567.

Nous ne pouvons douter, continue l'Auteur (*d*), que ce ne ſoit par la tendance extrême qu'ont les parties propres de la

(*d*) *Ibid.* pag. 572.

(*) Dictionnaire de chimie, contenant la théorie & la pratique de cette ſcience, ſon application à la Phyſique, à l'Hiſtoire Naturelle, à la Médecine, & à l'œconomie animale, &c. 2. vol. *in*-8°. Paris. 1766.

(**) En effet la terre à laquelle on donne ce nom eſt la moins vitrifiable de toutes les terres.

(†) *Specimen Becherianum.* pag. 44. n°. XXV.

Digitized by Google

ARTICLE III. ANN. 1745.

terre les unes vers les autres, & par la force avec laquelle elles ſont capables de cohérer entr'elles, que cet élément differe ſinguliérement des autres, car on ſent bien que ſa dureté, ſon infuſibilité, ſa fixité, ſa peſanteur même ne ſont que les effets ou les ſuites néceſſaires de cette propriété principale & eſſentielle; & c'eſt aſſurément par cette même propriété que l'élément terreux agit dans le ſyſtême entier de la nature, qu'il eſt le principe de la conſiſtance de tout ce qu'il y a de ſolide dans l'univers.

Mais puiſque les parties de la terre tendent avec tant de force à ſe réunir entr'elles, lorſque leur aggrégation eſt rompue, & qu'elles ſont aſſez éloignées pour qu'elles ne puiſſent pas ſe joindre, & épuiſer leur action les unes ſur les autres, elles doivent jouir de toute cette tendance, qui eſt extrême, être en quelque ſorte dans un *niſus* violent, juſqu'à ce qu'elle ſoit ſatisfaite, & par conſéquent tendre avec la plus grande force à s'unir aux parties de matière quelconque qu'elles trouveront à leur portée, & auxquelles elles pourront ſe joindre; & dans ce ſens on peut conſidérer la terre comme le plus actif & le plus puiſſant des élémens, quoiqu'on ne la regarde communément que comme un élément purement paſſif *(a)*.

(a) *Ibid.* pag. 573.

Cette théorie ingénieuſe & neuve ne manque certainement pas de vraiſemblance, je ne ſçai cependant ſi elle a autant de ſolidité que d'éclat. Nous ne connoiſſons peut-être pas aſſez la nature de la force attractive pour oſer aſſurer que les parties propres de la terre, ſuppoſées iſolées, feroient les plus grands efforts pour ſe réunir; il eſt peut-être de la nature de cette force de ne s'exercer dans les très-petits corps qu'à une diſtance extrêmement légere & très-près du contact (*); elle varie, peut-être, dans toutes les com-

(*) La force de miſcibilité, comme l'attraction de cohéſion des Phyſiciens, ne s'exerce, comme il eſt aſſez généralement connu, que dans ce qu'on appelle le *contact*, & qu'il ne faut appeller qu'une *grande vicinité*. *Venel*, Enc. t. X. p. 340. col. 2.

binaiſons, & loin qu'elle ſoit dans chacune, dans ce *niſus* violent que l'Auteur ſuppoſe, elle y eſt peut-être oiſive, & a beſoin, pour être miſe en jeu, qu'on lui préſente de nouvelles parties de terre, avec leſquelles les parties iſolées & diſperſées de l'élément terreux, puiſſent s'unir. Nous ne pouvons décider ſur cet article, puiſque de l'aveu de l'Auteur, (*a*) il n'y a point de terre pure dans cet état d'aggrégation rompue; & à l'égard des compoſés dans leſquels les parties primitives intégrantes de l'élément terreux ne ſont, dit-il (*b*), combinées qu'à des parties d'eau, on ſeroit fondé à demander à l'Auteur s'il exiſte de tels compoſés dans la nature, & en cas qu'il y en ait, s'ils ſont auſſi actifs que les acides & les alcalis qu'il cite (*c*), à la vérité, à l'appui de ſon ſyſtême, comme des exemples d'une pareille combinaiſon, mais ſans être cependant bien aſſuré qu'ils ſoient effectivement d'une auſſi grande ſimplicité, ainſi qu'il en eſt convenu lui-même ailleurs, en examinant de la manière la plus philoſophique (*d*), la ſublime doctrine de *Sthal* ſur la compoſition primitive des ſels.

ARTICLE III. ANN. 1745.

(*a*) *Ibid.*

(*b*) *Ibid.*

(*c*) *Ibid.*

(*d*) Article *ſel*, tom. II, p. 415-428.

D'ailleurs ſi les parties intégrantes de la terre élémentaire ont entr'elles une force d'union ſi grande que le diamant, par exemple, que l'Auteur croit en être formé, réſiſte à la plus grande violence du feu, ſans y ſouffrir la moindre altération, il eſt difficile de concevoir comment le travail continuel de la nature & l'action des autres élémens (*e*) auroient pû les déſunir & les diſperſer au point qu'on ne retrouve preſque plus de cette terre dans toute ſa pureté, quoique tout porte à croire, ſelon l'Auteur (*f*), que la maſſe du globe en eſt compoſée.

(*e*) Dict. de chim. tom. II. pag. 576.

(*f*) *Ib.* p. 573-574.

Il prétend que les parties de terre élémentaire qui ont été diſperſées, en s'uniſſant à d'autres matières, ont ſouffert des altérations, dont l'empreinte reſte toujours, & qui les rendent incapables de retour à leur primitive ſimplicité. Ainſi, par exemple, la terre qui a fait partie des animaux cruſtacés, ou plutôt de leurs coquilles & écailles, prend le carac-

Digitized by Google

ARTICLE III. ANN. 1745.

tère de celle que l'on nomme *calcaire*. Celle qui eſt entrée dans la compoſition des plantes & du corps même des animaux, après qu'elle a été dépouillée le plus qu'il eſt poſſible des principes de ces compoſés, auxquels elle étoit unie, forme toutes les *terres argilleuſes* : on en trouve qui participent en même tems, & des propriétés des terres calcaires, & de celles des terres argilleuſes ; elles ſont connues ſous le nom de *Marnes*. Ces dernières, que les Chimiſtes n'ont point encore ſuffiſamment examinées, ou ſont un mélange d'argille & de terre calcaire, ou bien ont reçu de la nature une élaboration qui les a transformées en une terre particulière, moitié calcaire, moitié argilleuſe, telle paroît être la terre des os des animaux (*a*). Ce ſeroit ſans doute, dit l'Auteur, un beau problême à réſoudre, que de purifier & ſimplifier ces terres alliées, juſqu'au point de les aſſimiller parfaitement à la terre vitrifiable la plus pure, mais ce problême eſt vraiſemblablement au-deſſus des forces de l'art (*b*).

(*a*) *Ibid.* P. 574 575.

(*b*) *Ibid.* pag. 576.

La difficulté de le réſoudre, & la raiſon que l'Auteur apporte de cette difficulté (*c*), donnent lieu de douter, comme nous l'avons déja dit, que la terre élémentaire, ait jamais exiſté ſéparément (*) en grandes maſſes. De plus, la terre vitrifiable pure n'étant point propre à la végétation, & les animaux tirant tous, immédiatement ou médiatement, leur nourriture de la terre, on ne voit pas comment les différentes eſpèces de terre que nous connoiſſons ne ſeroient dûes qu'aux élaborations que la terre élémentaire ou vitrifiable, auroit ſouffert dans le corps des plantes & des animaux, puiſ-

(*c*) *Ibid.*

(*) M. le Baron d'*Olbach* dit qu'on chercheroit vainement une terre pure dans la nature, que ſi elle exiſtoit ſeule elle échapperoit à tous nos ſens (*d*) (†) & par conſéquent qu'une terre parfaitement pure eſt un être de raiſon

(*d*) Encycloped. tom. XVI. pag. 172.

(†) Pourquoi ne formeroit-elle pas par ſon aggrégation des maſſes ſenſibles ?

(*e*) Encycloped. tom. XIII. au mot *principe* (chimie) pag. 376.

Il eſt très-vraiſemblable, dit M. *Venel*, (*e*) qu'il exiſte une terre primitive réellement ſimple, & que l'une des quatre terres connues, ſçavoir la vitrifiable, l'argilleuſe, la calcaire, & la gypſeuſe eſt la terre primitive, mais ſans qu'on ſache laquelle, & quoiqu'il puiſſe bien être auſſi que pas une des quatre ne ſoit ſimple.

Le verre paroît être la véritable terre élémentaire, & tous les mixtes un verre déguiſé. *Buffon*, Hiſt. Nat.

qu'il ne paroît pas poſſible dans ce ſyſtême que ces corps euſſent pû exiſter.

ARTICLE IV. ANN. 1745.

ARTICLE IV.

Sur la ſolution de divers métaux par les alcalis.

Perſonne n'ignore que les acides ſont les diſſolvans ordinaires des métaux ; mais ils ne poſſédent pas excluſivement cette propriété ; les alcalis, tant fixes que volatils, produiſent auſſi cet effet, tantôt directement, comme ſur le fer & ſur le cuivre, & tantôt au moyen d'une diſſolution antérieure des métaux par les acides (*a*). Sous ce dernier chef on doit ranger l'or, l'argent, le mercure, le zinc, & le biſmuth.

Voy. l'Hiſt. pag. 18.

(*a*) Dict. de Chim. t. I. p. 77.

L'alcali fixe dont M. *Margraf* s'eſt ſervi pour opérer la diſſolution des précipités métalliques eſt un alcali fixe diſſous, qu'il avoit fait auparavant calciner avec du ſang de bœuf deſſéché ; il n'a pu l'effectuer par les alcalis ordinaires du tartre & du nitre. Qu'eſt-ce donc que le ſang ajoute à l'alcali pour le rendre propre à diſſoudre les métaux ? M. *Margraf* nous fait eſpérer de nouvelles expériences qui éclairciront ſans doute cette queſtion ; mais en attendant, il ne croit pas que cet effet doive être uniquement attribué au phlogiſtique du ſang, communiqué à l'alcali, ce dernier n'ayant point attaqué du tout les métaux ci-deſſus mentionnés, quoique traité avec le charbon végétal, & même avec un charbon animal, autre que celui qui réſulte du ſang calciné.

Après la lecture du Mémoire de M. *Margraf* nous n'avons pas été peu ſurpris de trouver dans le nouveau Dictionnaire de chimie (*b*), qu'un *très-illuſtre* Chimiſte recommande de ſe ſervir pour diſſoudre les métaux, par l'alcali fixe, d'un alcali phlogiſtiqué, & propre à faire le bleu de Pruſſe, mais que c'eſt *préciſément* le moyen de ne point réuſſir que d'employer un pareil alcali. Comment eſt-il donc arrivé que M. *Margraf*, qui eſt l'illuſtre Chimiſte dont l'Auteur entend parler, ait effectivement réuſſi en l'employant, comme on ne

(*b*) Tom. I. artic. *alcali fixe végétal* pag. 78.

Digitized by Google

ARTICLE IV. ANN. 1745.

peut en douter d'après ſon rapport, & comme l'Auteur du Dictionnaire en convient lui-même dans un autre article (*a*)? J'avoue que je n'ai rien compris à cette critique d'un Ecrivain d'ailleurs ſi réſervé, ſi judicieux & ſi inſtruit.

(*a*) Tom. II. pag. 555. au mot *teinture de mars alcaline de Sthal.*

ARTICLE V.

Sur l'Electricité.

ARTICLE V. ANN. 1745.

Voy. l'Hiſt. pag. 19.

L'électricité, qui depuis a été le ſujet de tant d'ouvrages, dont on a publié tant de merveilles, & ſur laquelle l'ardeur des Phyſiciens s'eſt peut-être enſuite un peu trop rallentie, du moins à certains égards, eſt un des premiers objets dont l'Académie Royale de Pruſſe s'eſt occupée, d'abord après ſon renouvellement. Dès ſa première aſſemblée générale, toutes les expériences qui avoient été faites juſqu'alors ſur cette matière, y furent répétées, avec le plus grand ſuccès, ſous la direction de M. *Lieberkühn*, homme véritablement né pour hâter les progrès de toutes les ſciences naturelles, & chez qui la ſagacité, les lumières, & la dextérité ſe trouvoient réunies à un dégré qui rendra ſa mémoire à jamais reſpectable à l'Académie & à tous les ſavans (*b*). C'eſt lui qui le premier a imaginé de frotter le tube avec une étoffe de laine enduite de cire pour renforcer l'électricité. C'eſt encore un membre de l'Académie, M. *Ludolf*, qui a réuſſi le premier à enflammer l'eſprit de vin, & enſuite celui de térébenthine, en les préſentant aux étincelles d'une barre de fer électriſée.

(*b*) Voyez à la fin de l'année 1756. le bel éloge que fait de ce grand homme l'illuſtre Secrétaire de l'Académie.

ARTICLE VI.

Sur les Barométres électriques.

ARTICLE VI. ANN. 1745.

Voy. l'Hiſt. pag. 20. & les Mém. pag. 55.

Cet Article eſt un extrait fort court de l'article XV. où l'on trouve un Mémoire peu étendu, mais curieux ſur l'électricité des barométres. M. *Ludolf* le jeune y démontre cette propriété par des expériences qui la mettent dans la plus grande évidence. On voit bien ſenſiblement que le mercure en frottant contre les parois du tube, y donne lieu à tous les

les principaux phénomenes qui caractériſent l'électricité.

ARTICLE VII. Ann. 1743.

ARTICLE VII.

Sur la production de l'air dans le vuide.

On ſait combien l'illuſtre *Halles* a fait d'expériences pour déterminer la quantité d'air qui ſe trouve naturellement combiné ou fixé dans beaucoup de corps durs, tels, par exemple, que le calcul urinaire, dont la moitié du poids n'eſt abſolument que de l'air. Voy. l'Hiſt. pag. 21.

M. *Eller* a été curieux de meſurer le volume de celui qui s'échappe des mélanges efferveſcens (*), faits dans le vuide de la machine pnéumatique. La quantité dont le mercure d'un barométre, adapté à cette machine, deſcendoit dans le tube, lui indiquoit celle de l'air fourni par l'efferveſcence. On verra en quoi conſiſte l'appareil de ces expériences. Les premières eurent pour objet le mêlange des eſprits acides avec les alcalis ſecs. Deux dragmes d'yeux d'écreviſſes, avec le quadruple d'eſprit de ſel, donnerent 75 pouces cubiques d'air, après un combat violent, accompagné de beaucoup d'écume.

Les alcalis liquides mêlés aux acides, pareillement liquides, produiſent une plus grande quantité d'air, l'huile de tartre par défaillance avec l'huile de vitriol, en donna juſqu'à 110 pouces cubes, toujours annoncés par la deſcente du barométre.

Ces expériences, & pluſieurs autres de même nature, firent penſer à M. *Eller* que l'eau pouvoit être ſuſceptible d'une véritable transformation en air élaſtique. Pour s'en

(*) C'eſt l'air fixé dans les ſels qui les rend ſuſceptibles d'efferveſcence, en ſe dégageant, car l'alcali qui en eſt privé n'en fait plus aucune avec les acides, & reprend cette propriété lorſqu'on lui redonne de l'air, comme le prouve déciſivement une expérience du Docteur *Black*, rapportée par M. *Macbride*; & les expériences de M. *Macbride* lui même. Voyez les excellens & curieux eſſais de ce dernier, ſur la nature & les propriétés de l'air fixé & ſur la vertu diſſolvante de la chaux vive. M. *Venel* appelle l'efferveſcence, *une précipitation d'air*. Voy. dans l'Encyclopédie le mot *efferveſcence*.

ARTICLE VII. ANN. 1745.

assurer, il introduisit, à la faveur d'un robinet, dans le récipient de la cloche pnéumatique, les vapeurs d'une eau purgée d'air, & chaude presque au dégré de l'ébullition, ce qui fit bien-tôt descendre le mercure jusqu'au bas du barométre. Cette expérience a paru à M. *Eller* établir décisivement la transmutation de l'eau en air. Mais les vapeurs de l'eau, ainsi que tout fluide expansible (*a*) ne peuvent-elles pas faire le même effet que l'air sur le mercure du barométre, sans changer de nature? Et ne seroit-ce pas encore l'eau réduite en vapeur, par la chaleur des effervescences, qui auroit fait quelquefois descendre le mercure, du moins concurremment avec l'air, dont elle augmente beaucoup l'élasticité, suivant les observations de M. *Muschenbroek*? *(b)* cette chaleur égale ou même surpasse quelquefois celle de l'eau bouillante, & paroît très-capable de vaporiser l'eau. Dans l'une des expériences de M. *Eller* le verre s'échauffa au point qu'on ne pouvoit le tenir, & dans la plupart des autres il s'excita probablement aussi une chaleur proportionnée à la violence de l'effervescence, quoique M. *Eller* n'en dise rien. Il annonça dès-lors à l'Académie d'autres expériences, par lesquelles il se proposoit de démontrer la commutation de la plus grande partie de l'eau en terre. Il a dégagé sa parole dans deux Mémoires qu'on trouve sous les années 1746 (*c*) & 1748 (*d*); mais ces dernières expériences ne paroissent pas plus concluantes que celles dont nous venons de parler, ainsi qu'on tâchera de le prouver aux Articles XIX & XXIII.

(a) Voyez ci-après l'article XIX.

(b) Encycl. tom. XVI. pag. 283.

(c) Mémoire sur les élémens.

(d) Essai sur la formation des corps.

ARTICLE VIII.

ARTICLE VIII. ANN. 1745.

M. *Euler* a fourni la matière de cet Article, de même que du neuvième & du dixième. Ornement de deux célébres Académies, celle de Prusse, & celle de Petersbourg, il les enrichit tour-à-tour du fruit de ses veilles & de son génie; son étonnante fécondité, dit un savant Journaliste, est un prodige pour les Géométres mêmes (*e*). Quoique presque tous ses

Voyez l'Hist. p. 24. 29. & 31.

(e) Journ. Encyclopéd. Juin 1759.

Digitized by Google

Mémoires appartiennent à la classe de Mathématique, & que cette Collection n'ait précisément pour objet que les sciences naturelles ou expérimentales, nous avons pensé que ce seroit faire plaisir à ceux de nos Lecteurs qui ne sont pas familiarisés avec le calcul, de leur présenter quelque chose de M. *Euler* qui pût leur donner du moins une légere idée de la profondeur & de la hardiesse de ses vues, & c'est à quoi nous avons crû pouvoir satisfaire par cet Article, & par les deux suivans, dont nous nous contenterons d'indiquer le sujet; celui du IXe. est le *choc & la pression*, & celui du Xe. *la nature des moindres parties de la matière.*

ARTICLE VIII. ANN. 1749.

ARTICLE XI.

ARTICLE XI. ANN. 1755.

Sur de nouvelles pétrifications marines.

M. *Sack* a rendu compte, dans une lettre lue à l'Académie, de la découverte qu'il a faite en Allemagne d'une prodigieuse quantité de pétrifications marines de différentes espèces. On indiqua à ce savant Naturaliste un endroit où se trouve une couche de terre de six bons pieds d'épaisseur, qui est presque entiérement composée de ces pétrifications. La distance où ce lieu est de la mer, & sa position, qui est fort élevée, rendent cette découverte très-digne d'attention, & concourent avec beaucoup d'autres faits semblables à prouver que les eaux de la mer ont couvert successivement, si-non en entier, du moins en grande partie la surface du globe terrestre (*). M. *Sack* a

Voy. l'Hist. pag. 34.

(*) Les preuves en paroissent si fortes, qu'on ne sera pas sans doute légerement ébranlé par le scepticisme léger qu'étale sur cette question M. de *Voltaire*, dans une Dissertation sur les changemens arrivés au globe de la terre, envoyée à l'Académie de Bologne. M. de *Voltaire* a été trop occupé des chefs-d'œuvres immortels dont il a enrichi notre Littérature pour avoir eû le tems d'approfondir des matières de Physique, autant qu'il en seroit capable, si un génie aussi ardent que le sien pouvoit se borner à de froides discussions. Et n'eussions-nous même pas trop perdu à cela? Nous avons tant de Physiciens, tant de Naturalistes, & si peu de grands Poëtes, & sur-tout de Poëtes Philosophes!

M. de *Voltaire* vient de faire depuis peu de nouvelles instances en faveur de l'opinion qu'il avoit défendue dans sa Dissertation; le public en jugera. Voyez *la Défense de mon Oncle*, brochure in-8°. Geneve 1767. chap. XVIII. & *l'homme aux quarante écus*, in-8°. 1768.

ARTICLE XI. ANN. 1745.

deſſein de montrer dans un ſecond Mémoire que les pétrifications dont il a donné l'hiſtoire ont réellement appartenu à des animaux marins, & que le ſeul déluge univerſel a pu les amener dans les lieux où on les rencontre.

On ne conteſtera pas ſans doute à M. *Sack* la vérité de ſa première propoſition (*), mais la ſeconde ne peut manquer de ſouffrir de grandes difficultés. Comment, en effet, les eaux du déluge auroient-elles porté tant de coquillages dans l'intérieur des montagnes, à moins de ſuppoſer avec *Woodward* qu'elles ont pû les diſſoudre, mais quelle ſuppoſition ! En méditant un peu profondément ſur cette matière, il ſemble qu'on ne peut guère ſe défendre de croire que les montagnes ne ſont pas toutes d'une datte auſſi ancienne que la création, celles du moins qui ſont formées de couches fort variées, & qui renferment des productions marines & végétales. Car il paroît qu'on eſt fondé à admettre des montagnes primitives, auſſi anciennes que le globe, & des montagnes plus récentes, produites par les inondations & les tremblemens de terre. M. *Lehmann* eſt celui de tous les Philoſophes qui paroît avoir le plus ſolidement établi cette diſtinction dans ſon *Eſſai d'une hiſtoire naturelle des Couches de la terre*, qui forme le 3e volume de ſes Œuvres phyſiques & minéralogiques, traduites en françois par M. le Baron d'*Holbac* (*a*); voyez cet ouvrage, & l'article *Montagne* dans l'Encyclopédie tom. X. Voyez auſſi l'article *Couches de la terre* dans le même Dictionnaire.

(*a*) 3 Vol. in-12. Paris 1759.

Au reſte, comme nous ne ſavons pas que M. *Sack* ait fait paroître ſon ſecond Mémoire, nous n'inſiſterons pas d'avantage ſur cette queſtion, qui n'eſt point d'ailleurs eſſentiellement liée à cet Article, où il ne s'agit que de la rélation du fait, lequel perdra même beaucoup de ſa ſingularité, ſi l'on ſe donne

(*) M. *Bertrand*, qui avoit d'abord révoqué en doute que les pétrifications dont il s'agit fuſſent véritablement la dépouille d'animaux marins, a été forcé dans la ſuite d'en convenir. (*b*) Ce qui n'a pas empêché M. de *Voltaire* de renouveller ce paradoxe. Voyez la *Défenſ. de mon Oncle* pag. 58-60. & *l'Homme aux quarante écus.*

(*b*) *Voyez ſes divers traités ſur l'Hiſtoire Naturelle de la terre*, in-4°. *Note de la pag.* 74.

la peine de lire ſeulement dans le premier volume de l'Hiſtoire Naturelle de M. de *Buffon* (*a*) tout ce que cet éloquent Philoſophe a dit ſur les coquilles & les autres productions marines qui ſe trouvent réguliérement entaſſées dans la terre, avec la plus étonnante profuſion, dans toutes les parties du monde connu.

ARTICLE XI. ANN. 1745.

(*a*) Preuves de la théorie de la terre, Art. VIII.

ARTICLE XII.

Sur le Sel terreſtre, marin & coctile.

ARTICLE XII. ANN. 1745.

M. de *Formey* donne dans cet Article l'extrait d'un grand & ſavant Mémoire de M. *de Francheville*, dont il ſera plus particuliérement parlé ſous l'année 1760.

Voy. l'Hiſt. p. 36.

ARTICLE XIII.

Sur un Microſcope Anatomique.

ARTICLE XIII. ANN. 1745.

Ce microſcope dont on eſt redevable au génie de M. *Lieberkühn*, a été jugé par l'Académie d'une très-heureuſe invention. Le grand parti que cet immortel Anatomiſte en a tiré pour ſes magnifiques préparations, juſtifie aſſez cet éloge; on en trouvera la deſcription & les uſages dans l'article correſpondant des Mémoires de l'Académie pour l'année 1745.

Voy. l'Hiſt. pag. 13. & les Mém. p. 39.

ARTICLE XIV.

Sur l'origine des êtres animés.

ARTICLE XIV. ANN. 1745.

L'origine des êtres animés eſt enveloppée dans une nuit profonde, dont il n'a été encore donné à perſonne de percer le voile; le déſeſpoir de pouvoir ſonder cet abîme a fait imaginer, dès les premiers tems de la Philoſophie, l'hypothèſe de la préexiſtence & de la diſſémination des germes. M. *Heinius* montre ſavamment dans une très-belle Diſſertation, que nous avons tirée de la claſſe de *Philoſophie ſpéculative* pour en orner ce Recueil, que cette hypothèſe remonte juſqu'à *Héraclite*, *Pythagore*, & au pere de la Médecine, qui l'a, dit-on, très-clairement expoſée dans ſon premier Livre *de Diæta*, où il dit en termes formels (*b*), que *toute partie dont l'ébau-*

Voyez les Mém. p. 43.

(*b*) Chap. VIII. §. 12.

ARTICLE XIV. ANN. 1745.

che n'a pas été faite dès le commencement par la nature ne ſauroit croître tout à neuf. On cite encore ici un paſſage curieux du *Timée* de *Platon*, qui porte qu'on *ſeme dans l'utérus, comme dans un champ, des animaux que leur petiteſſe dérobe à la vue;* voilà donc que l'on retrouve, en quelque ſorte, dans ces petits animaux inviſibles de *Platon*, les animalcules ſpermatiques de *Lewenhoeck* & d'*Hartſoeker*. *Hippocrate*, ou du moins l'Auteur du I. livre *de Diæta*, enſeigne que les germes flottans dans l'air ou cachés dans les alimens s'introduiſent dans l'homme, ainſi que dans les autres animaux, par la reſpiration, la déglutition, ou de toute autre manière, & ſubiſſent dans le ſang un premier développement lorſque l'animal eſt dans l'âge d'engendrer; le ſecond développement & le plus conſidérable, eſt celui qui ſe fait dans l'utérus; mais on ne voit pas dans ce ſyſtême pourquoi la femme, de même que les femelles des autres animaux, auroient beſoin du concours du mâle pour concevoir. N'ont-elles pas tout ce qu'il faut pour cela? Une matrice & des ſucs propres à faire éclore les animalcules? Diroit-on qu'ils ne peuvent s'introduire dans l'utérus que par la voie ordinaire de la génération? Ce ſeroit-là une ſuppoſition bien gratuite, dès qu'on les ſuppoſe flottans dans l'air, répandus dans toute la nature, & d'une petiteſſe inimaginable. Quoiqu'il en ſoit de cette difficulté, à laquelle on ne trouve point de réponſe dans la Diſſertation de M. *Heinius*, ce Savant explique de la manière la plus naturelle, par l'hypothèſe des germes diſſéminés & préexiſtans, l'étonnant phénomene de la réproduction des polypes d'eau douce par bouture, à la façon des arbres & des plantes.

Mais eſt-il réellement des germes préexiſtans? Cette queſtion a beaucoup occupé dans tous les tems, & exerce encore de nos jours les plus grands Philoſophes. MM. *de Buffon* (*a*), *Needham* (*) & *de Maupertuis* (**) ſe ſont déclarés contre les

(*a*) Hiſt. Nat. in-4°. vol. II.

(*) Voyez ſes *Obſervations microſcopiques*, & les *Tranſactions philoſophiques*, n°. 490.

(**) Voyez la Venus phyſique, ſes Lettres, & ſon Syſtême de la Nature dans la dernière édition *in*-8°. de ſes Œuvres.

germes, qui ont trouvé deux illuſtres défenſeurs dans M. *le Baron de Haller* & M. *Bonnet* de Geneve ; le premier, génie vaſte & ſublime qui a porté le flambeau de l'expérience dans toutes les parties de l'œconomie animale, a fourni dans ſes beaux Mémoires ſur la formation du poulet (*a*), le fait le plus déciſif qu'on eût encore produit en faveur de la préexiſtence du germe à la fécondation ; & le ſecond, Philoſophe du premier ordre, & né pour s'élever aux plus hautes contemplations, a tiré un merveilleux parti de cette belle découverte dans deux Ouvrages qui ont été accueillis du public avec tranſport, & qui ne peuvent être aſſez médités (*). ARTICLE XIV. ANN. 1745.

L'impoſſibilité de concevoir comment des corps auſſi compoſés que ceux des animaux, dont toutes les parties ont entr'elles des rapports ſi intimes & ſi multipliés, pourroient n'être que le ſimple réſultat de la matière & du mouvement, avoit porté dès long-tems M. *Bonnet*, ainſi que le plus grand nombre des Phyſiciens, à recourir à l'hypothèſe des germes préexiſtans, & au ſyſtême de l'évolution, comme à l'opinion la plus probable qu'on pût embraſſer ; mais cette opinion reçoit aujourd'hui une telle force des découvertes de M. *le Baron de Haller* ſur l'œuf, qu'elle paroît à M. *Bonnet* devoir être regardée comme auſſi rigoureuſement démontrée qu'elle puiſſe l'être. Voici en quoi conſiſtent cette découverte & cette démonſtration.

« Une membrane tapiſſe intérieurement le jaune de l'œuf, & cette membrane qui n'eſt que la continuation de celle qui revêt l'inteſtin gréle du poulet, eſt commune à l'eſtomac, au pharinx, à la bouche, à la peau, à l'épiderme. Une autre membrane revêt extérieurement le jaune, & cette membrane

(*a*) Deux vol. in-12. Lauſanne 1758. Il y en a une ſeconde édition que nous n'avons pas eu occaſion de voir.

(*) Conſidérations ſur les corps organiſés, où l'on traite de leur origine, de leur développement, &c. & où l'on a raſſemblé en abrégé tout ce que l'Hiſtoire Naturelle offre de plus certain & de plus intéreſſant. 2 vol. in-8°. Amſt. 1762.

Contemplation de la Nature. 2. vol. in-8°. Amſt. 1766.

ARTICLE XIV. ANN. 1745.

n'eſt que la continuation de celle qui recouvre l'inteſtin ; elle s'unit au méſentere & au péritoine ; les artères & les veines qui rampent dans le jaune, tirent leur origine des artères & des veines méſentériques de l'embryon. Le ſang qui circule dans le jaune, reçoit du cœur le principe de ſon mouvement. Le jaune eſt donc eſſentiellement une dépendance des inteſtins de l'embryon, & ne compoſe avec lui qu'un même tout organique. Mais puiſque le jaune exiſte dans les œufs qui n'ont pas été fécondés, il s'enſuit néceſſairement que le germe préexiſte à la fécondation (*a*). »

(*a*) Contemplation de la Nature, part. VII. ch. X.

Cette preuve de fait infiniment ſupérieure à toutes les raiſons métaphyſiques qu'on peut apporter pour ou contre la préexiſtence des germes, eſt aſſurément tout ce qu'on peut avancer de plus fort en leur faveur. Mais eſt-elle rigoureuſement démonſtrative ? C'eſt ce que l'illuſtre & modeſte Auteur qui l'a fournie à M. *Bonnet*, n'aſſure pas tout-à-fait ; (**) j'eſpére donc qu'il voudra bien me permettre d'en douter, & ſur-tout d'expoſer les raiſons que je crois avoir de le faire.

1°. Quand je réfléchis ſur toutes les merveilles de la greffe, tant végétale, qu'animale, d'après l'intéreſſant & ſavant tableau qu'en a tracé M. *Bonnet* lui-même (*b*), & à l'application qu'il en a faite à la théorie de la formation des monſtres (*c*), il me paroît bien difficile de regarder comme abſolument improbable que l'union du jaune & du poulet ne puiſſe pas être l'effet d'une greffe ſemblable à tant d'autres, qui n'ont, ce ſemble, rien de plus étonnant (†). Auſſi ne ferai-je pas

(**) Il lui paroît, dit-il, *preſque* démonſtrable que l'embryon préexiſte dans l'œuf à la fécondation. II. *Mém. ſur la format. du poulet*, ſect. XIII. p. 186.

M. *de Haller* a cru devoir prendre depuis un ton plus décidé ; il appelle la preuve fournie par la continuité du jaune au poulet, une démonſtration en forme, *directa demonſtratio* ; voyez le tom. VIII. de ſa grande Phyſiologie, pag. 93. & l'*Appendix*.

(*b*) *Conſidérations ſur les corps organiſés*, tom. I. n°. 183. 184. 202. 203. 235. 241.

(*c*) *Conſidérations ſur les corps organiſés*, tom. II. chap. VIII. *Contemplation de la Nature*, tom. I. part. VII. chap. XII.

(†) En effet cette application, quoique très-fine, & très-ingénieuſe paroît très favorable au ſyſtême de l'*Epigeneſe*. M. *Bonnet* auroit écarté cette difficulté, qui nous paroît très-forte, en adoptant l'hypothèſe des germes originairement monſtrueux,

difficulté

ARTICLE XIV. ANN. 1745.

difficulté d'avouer que les exemples multipliés que cet illuſtre Phyſicien rapporte des greffes animales, me parurent, à la première lecture de ſes *Conſidérations*, plus capables d'infirmer que de fortifier l'induction qu'il tire, en faveur de la préexiſtence du germe dans la poule, de la continuité des vaiſſeaux & des membranes entre le jaune & le poulet.

M. le *Baron de Haller* ayant prévu cette objection, y répond par l'organe de ſon éloquent interprête, & voici comment :

» Le jaune a ſes liqueurs qui lui ſont apportées par ſes ar-
» tères. Elles circulent, & ſans les veines point de circulation.
» Mais les artères & les veines du jaune tirent leur origine
» des artères & des veines méſentériques du fétus : le
» cœur de celui-ci eſt donc le principe de la circulation
» qui s'opére dans le jaune. Au tems de la fécondation,
» le fétus ne peſe pas la centième partie d'un grain. Le
» jaune eſt alors du poids d'une dragme. Il a des vaiſſeaux
» proportionnés à ſon énorme taille. Détachez par la pen-
» ſée une artère ombilicale du fétus ; greffez-la ſur le bout
» rompu de celle qui uniſſoit le jaune au corps de la pou-
» le : vous voudriez par un vaiſſeau qui n'a qu'une dix-mil-
» lième de ligne de diamètre, faire circuler le ſang du jau-
» ne, dont l'artère a un dixième de ligne de largeur ! D'un
» autre côté, vous voudriez enter le conduit du jaune,
» grand de demi-ligne, ſur un inteſtin qui n'a pas la millième
» partie de ce diamètre : entreprendriez-vous de mettre la

du moins pour les cas entiérement inexplicables par les loix de la mécanique, comme l'a fait ſon illuſtre ami, M. de *Haller*, dans ſes deux Diſſertations ſur les monſtres (*a*). Si M. *Bonnet* eût pris le même parti, à la vérité il n'eût point tant fait briller ſon eſprit, & l'étonnante fécondité de ſon génie, mais auſſi il n'eût pas ébranlé ſon principe fondamental ſur la néceſſité des germes préexiſtans, qui eſt qu'aucun corps organique, plante ou animal, ne peut être formé de pièces de rapport, car le contraire réſulte bien évidemment des explications que M. *Bonnet* donne de pluſieurs monſtres par excès, qui n'ont été tels, ſelon lui, que par une ſorte de pénétration ou de greffe qui n'eſt guère moins incompréhenſible, ſuivant la remarque d'un célébre Philoſophe (*b*) que la formation mécanique des germes & de l'animal.

(*a*) *Je n'ai vu que l'extrait que M.* Winſlow *a donné de la première dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences, & j'ignore ſi M.* de Haller *n'auroit pas changé depuis de ſentiment.*

(*b*) M. *de Mairan*, Hiſt. de l'Acad. Royale des Scienc. ann. 1743. pag. 58, 59.

ARTICLE XIV. ANN. 1745.

» machine de Marly en mouvement avec un filet d'eau d'un » pouce ! & puis, quelle foule de circonſtances ne fau- » droit-il pas qui concouruſſent à la fois pour faire réuſſir » une greffe pareille à celle que vous ſuppoſez. Abandonnez » donc cet entaſſement monſtrueux de ſuppoſitions gratuites, » & laiſſez-vous aller au courant des faits : vous lui réſiſ- » teriez vainement : il vous entraîneroit enfin, &c. » (*a*).

(*a*) Contemplation de la Nature, tom. I. part. VII. chap. X.

Je demande pardon à M. *le Baron de Haller* ſi je fais encore quelques inſtances ; peut-être eſt-ce ma faute ; mais j'avoue que je ne comprends pas bien en quoi conſiſte la force de cette réponſe. Que les vaiſſeaux du germe ſoient ſimplement greffés avec ceux du jaune, comme on peut le préſumer, ou qu'ils en ſoient une véritable continuation, comme le prétend M. *de Haller*, n'eſt-ce pas toujours, dans les deux cas, entreprendre de *mettre la machine de Marly en mouvement avec un filet d'eau d'un pouce*, dès qu'on ſuppoſera que le cœur du fétus eſt le principe de la circulation qui s'opére dans le jaune ? Au tems de la fécondation, le fétus, dit-on, ne peſe pas la centième partie d'un grain, tandis que le jaune eſt alors du poids d'une dragme, & qu'il a des vaiſſeaux proportionnés à ſon énorme taille. Mais les vaiſſeaux du cœur ne peuvent être alors que dans le rapport où cet organe ſe trouve lui-même au reſte du corps & à la maſſe énorme du jaune. Or, quelle apparence que des vaiſſeaux d'une petiteſſe auſſi exceſſive puiſſent tranſmettre le mouvement du cœur aux vaiſſeaux du jaune, dont le calibre eſt ſi prodigieuſement diſproportionné au leur, & y faire circuler le ſang ? N'eſt-ce pas-là véritablement vouloir mettre la machine de Marly en mouvement avec un filet d'eau ? Et cependant n'eſt-on pas forcé de l'admettre ? Dès que l'œuf eſt ſorti du corps de la poule, il faut de trois choſes l'une : ou que la circulation ceſſe de ſe faire dans l'œuf, ou qu'elle ſe faſſe indépendamment du fétus, ou enfin que le cœur de celui-ci en ſoit le principe. Mais il n'eſt pas vraiſemblable que la circulation ſoit totalement arrêtée dans l'œuf, puiſque des œufs

fécondés peuvent être gardés un tems assez considérable par les moyens que M. *de Reaumur* a fait connoître, & donner ensuite le poulet à l'ordinaire (*a*), lorsqu'on les met à couver. On ne dira pas que la circulation dans le jaune soit indépendante du fétus, puisque cela seroit contre la supposition. Reste donc que le cœur en est le principe, malgré l'extrême disproportion qui est entre ses vaisseaux & ceux du jaune. Cette disproportion, quoique énorme, ne fournit donc pas la matière d'un argument solide contre l'espèce de greffe dont nous admettons la possibilité; & quant à la foule de circonstances, qui seroient, dit-on, nécessaires pour la faire réussir, nous répondons que la nature est peut-être encore plus ingénieuse à les faire concourir ensemble, que nous ne le sommes à nous grossir les difficultés de ce concours; & avec M. *Bonnet* lui-même (*b*), répondant aux objections tirées de la doctrine des probabilités que M. *de Mairan* a opposées aux défenseurs des monstres par accident (*c*), que le problême dont il s'agit n'est insoluble, que parce que nous n'avons qu'un très-petit nombre de *connues* (*).

ARTICLE XIV. ANN. 1745.

(*a*) Considérat. sur les corps organis. tom. II. pag. 267.

(*b*) *Ibid.* pag. 322.

(*c*) Hist. de l'Acad. Royale des Scienc. ann. 1743. pag. 60-64.

Cependant quelque difficile que paroisse, & que soit effectivement ce problême, un des plus célébres Professeurs que la Médecine ait eû en France (*d*), a entrepris en quelque sorte de le résoudre, en expliquant, après beaucoup d'autres, comment les artères & la veine ombilicale du fétus humain, se soudent, selon lui, aux artères & à la veine ombilicale de l'arrière-faix, qui ne paroissent pas moins continues

(*d*) M. *Astruc*, Maladie des femmes, tom. V. pag. 78-80.

(*) Depuis que ceci est écrit M. de *Haller* a répondu lui-même dans le dernier volume de son immortelle Physiologie. De grands hommes, qu'il ne nomme pas (*e*), lui ont opposé, comme nous venons de le faire, l'exemple de la greffe.

Si cette idée n'étoit du nombre de celles qui se présentent naturellement à tout le monde, nous serions tentés d'en avoir quelque vanité. Pour ne pas donner trop d'étendue à cet Article, nous renvoyons à l'*Appendix* les réponses de M. de *Haller* à ses Critiques.

(*e*) *Video objectionem, quæ à summis viris facta proponitur. Posse fieri, ut fetus in ovum, inoculatione aliqua, quasi inseritur, ejusque vasa comprehendant ovi vasa. Meditando vero reperi, non esse in hac objectione id robur, quod à summo ingenio eorum expectes, qui eam proposuerunt.* Elementa Physiologiæ, tom. VIII. pag. 93.

ARTICLE XIV. ANN. 1745.

entr'elles, que les artères & les veines du jaune avec celles du poulet. Il a crû même appercevoir des traces de cette ſoudoure, qui en démontrent, ſelon lui, la réalité *(a)*.

(a) *Ibid.* pag. 81. 82.

Si le poulet préexiſte dans la poule, il y a bien de l'apparence, dit M. *Bonnet* (*b*), que le cheval préexiſte dans la jument... Il en eſt donc des véſicules de l'ovaire comme des œufs de la poule; un germe y préexiſte; mais ſa fluidité & ſa tranſparence nous le dérobent; la fécondation le rend viſible.

(b) Contemplation de la Nature, tom. I. part. VII. chap. XI.

Cette conſéquence, ſi elle étoit abſolue, iroit plus loin que les prémices. Car de ce que le poulet préexiſteroit dans la poule, il ne s'enſuivroit pas néceſſairement que l'enfant dût préexiſter dans la femme, ou le cheval dans la jument, la nature pouvant varier ſes loix entre les ovipares & les vivipares, & placer tantôt le germe dans la femelle, & tantôt dans le mâle. Cependant M. *Bonnet* regardant la découverte de M. *de Haller* comme une baſe inébranlable, deſtinée à ſervir d'appui à tous ſes raiſonnemens, n'eſt pas arrêté par les faits les plus difficiles, & il faut avouer qu'il les explique avec une merveilleuſe ſagacité. Mais ſes explications portent-elles la conviction dans l'eſprit? Elles étonnent plus qu'elles ne perſuadent; c'eſt du moins, ſi j'oſe le dire, l'effet qu'elles ont produit ſur moi.

Si l'on demande, par exemple, à M. *Bonnet* la raiſon des ſurprenans changemens que la liqueur prolifique de l'âne opére ſur le larinx du cheval, deſſiné dans l'ovaire de la jument; il répond *(c)* que les organes générateurs du premier ſont dans un certain rapport à ſon larinx, & qu'ils envoient, en conſéquence, à celui du ſecond, des molécules qui le modifient ſuivant ce même rapport; mais comme ces molécules ſont modifiées à leur tour par le germe, qui en vertu de ſon organiſation tend à conſerver ſon état primitif, il réſulte de ces

(c) *Voyez les conſidérations ſur les corps organiſés*, tom. II. pag. 230-235. & les nº. 336. 340. *La préface de la Contemplation de la Nature*, & le ch. XIᵉ. de la VIIᵉ. part. de cet Ouvrage, &c.

ARTICLE XIV. ANN. 1745.

modifications combinées un changement dans l'organe de la voix du petit cheval, qui ſans le dénaturer entièrement, le rapproche beaucoup de celui de la voix de l'âne; & de-là vient, entr'autres pièces, le tambour qui ſe trouve dans le larinx du mulet, & dont on ne voit aucun veſtige dnns le cheval.

Le mulet dont parle ici M. *Bonnet*, eſt celui qui réſulte de l'union de l'âne avec la jument; mais il eſt une autre eſpèce de mulet qui provient de l'accouplement de l'âneſſe avec le cheval (*). On prétend (*a*) que celui-ci, au lieu de braire comme l'âne, hennit comme le cheval, raiſon pour laquelle les anciens l'ont, dit-on, appellé (**) *hinnus* ou *hinnulus*. Cette conformité dans la voix, ſi elle eſt réelle, ſuppoſeroit celle de l'organe. Je ſens bien que M. *Bonnet*, toujours fidéle à ſes principes, ne manqueroit pas de dire, ſi on lui oppoſoit ce fait, que la liqueur prolifique du cheval agit dans ce cas ſur le larinx de l'âne deſſiné dans l'ovaire de l'âneſſe, d'une manière inverſe de celle dont la liqueur prolifique de l'âne avoit agi, dans l'exemple précédent, ſur celui du petit cheval. Mais ſeroit-il aiſé de croire qu'une ſtructure auſſi compliquée que celle du larinx de l'âne, compoſé de tant de pièces, eût pû ainſi diſparoître, pour faire place à un organe auſſi ſimple, que l'eſt, en comparaiſon, celui de la voix du cheval (*b*)?

(*a*) Valmont de Bomare, Dictionnaire d'Hiſtoire Naturelle, au mot *mulet*. tom. III. in-4°. pag. 162.

Telle eſt la fécondité des principes de M. *Bonnet*, qu'ils expliquent même ce qui n'eſt pas, je veux dire, la ſtérilité du mulet, qui cependant n'eſt pas réellement ſtérile. Qu'il nous ſoit donc permis de nous défier un peu d'une telle fécondité. Les Anciens ont écrit (*c*) que les mulets ont quelquefois en-

(*c*) Voyez l'*Appendix*.

(*) M. de *Buffon* dit (*d*) que ces deux ſortes de mulets différent à pluſieurs égards, mais il n'explique point en quoi conſiſtent ces différences, pas même dans ſon Article de la *Dégénération des eſpèces*, auquel il paroît renvoyer, & où il traite de la génération des mulets (*e*).

(**) Ce mot a été employé quelquefois par *Ariſtote* pour ſignifier le produit particulier du mulet & de la jument (*f*); mais je n'ai pas vû qu'aucun ancien en ait fait uſage pour déſigner la voix du bardeau ou petit mulet.

(*b*) Voyez Académie Royale des Sciences, année 1753. L'intéreſſant & curieux Mémoire de M. *Heriſſant* ſur la voix des oiſeaux & des quadrupédes.

(*d*) Hiſtoire Natur. tom. IV. in-4°. pag. 401.

(*e*) *Ibid.* in-4°. tom. XIV. pag. 336-346.

(*f*) *Buffon*, ibid. pag. 337. not. *b*.

Digitized by Google

ARTICLE XIV. ANN. 1745.

gendré, mais M. *Bonnet* prétend *(a)* que cela n'a jamais été confirmé. On a vû néanmoins, dit-on, plus que cela à Palerme en 1703; une mule de trois ans mettre bas un poulin, qu'elle nourrit de ſon propre lait, dont elle avoit une aſſez grande abondance; on nous aſſure que tout Palerme a été témoin de cette merveille (*). *Pinet*, Traducteur & Commentateur de *Pline*, dit *(b)* que la mule d'un Pape avoit auſſi engendré. Ce prodige deviendroit peut-être plus commun qu'on ne penſe, ſi l'on favoriſoit, au lieu de les contrarier, les accouplemens de la mule & du mulet, ſoit entr'eux, ſoit avec les animaux dont ils tirent leur origine, c'eſt-à-dire, avec l'âne & le cheval. M. *de Buffon* a propoſé *(c)* ſur cela des expériences très-importantes, qu'il regrette de n'être pas à portée de ſuivre, & dont les réſultats pourroient jetter beaucoup de lumière ſur la dégradation ſucceſſive des eſpèces dérivées, & ſur la poſſibilité de les faire remonter de nouveau aux eſpèces primitives.

(a) Conſidérat. tom. II. pag. 247.

(b) Dans une note marginale de ſa traduction.

(c) Hiſt. nat. in-4°. tom. XIV. pag. 338 & ſuiv. voyez l'*Appendix*.

On ne devroit pas être détourné de ces expériences par les curieuſes recherches que feu M. *Hebenſtreit* a faites ſur les organes de la génération de la mule & du mulet, & ſur les cauſes de leur prétendue ſtérilité *(d)*; car ces organes, ceux du mulet du moins, comparés à ceux de l'étalon & même à l'homme, lui ont paru parfaitement bien conformés. Il eſt vrai que les animalcules ſpermatiques, ou les molécucules organiques, ne purent jamais être apperçus dans ſa ſémence, & c'eſt à quoi M. *Hebenſtreit* attribue la ſtérilité du mulet. Ce vice dans la liqueur ſéminale en ſuppoſe, ſelon M. *Bonnet* (*e*), un pareil dans l'organe, quelque bien diſpoſé qu'il fût en apparence.

(d) Voyez ces recherches dans l'*Appendix*.

(e) Conſidérations, tom. II. pag. 248. dans la note.

(*) *Nouvelles littéraires du Journal de Trévoux*, Octob. 1703. p. 1881.

Comme je ſuis de bonne foi & que je n'épouſe point de ſyſtême, j'avouerai ingénument qu'ayant fait demander des éclairciſſemens ſur les lieux par M. le Marquis *de Madonia*, Seigneur Sicilien, auſſi diſtingué par ſes lumières & ſes connoiſſances, que par ſa naiſſance; les informations qu'on a priſes n'ont pas été favorables au prodige dont les Journaliſtes de Trévoux diſoient en 1703 que tout Palerme avoit été témoin. On ne peut que regretter infiniment qu'un fait de cette importance pour l'Hiſtoire Naturelle & la Phyſique, n'ait pas été conſtaté dans le tems de manière à ne point laiſſer des doutes.

Digitized by Google

ARTICLE. XIV. ANN. 1747.

Mais l'abſence réelle ou ſimplement apparente de ces molécules, ne prouve pas que la ſémence de ce mulet fût inféconde. M. *de Buffon* avoue lui-même (*a*) avoir très-ſouvent remarqué qu'il eſt des tems où la ſémence des animaux ne contient rien d'animé. *Valiſnieri* (*b*) rapporte qu'un Docteur Italien ayant obſervé pluſieurs années de ſuite ſa liqueur ſéminale, il n'y avoit jamais vû d'animal ſpermatique pendant toute ſa jeuneſſe, quoiqu'il fût devenu pere de pluſieurs enfans; d'où l'on peut conclure, ou que ces animalcules ne ſont pas eſſentiels à la génération, & en ce cas leur abſence dans la ſémence du mulet, en ſuppoſant qu'elle fut conſtante, ne prouveroit pas que cet animal fut eſſentiellement inféconde, ou que les mêmes animalcules peuvent s'y trouver, quoiqu'ils échappent au microſcope.

(*a*) Hiſt. nat. *in*-12. tom. III. pag. 444.

(*b*) *Id. ib.*

M. *Hebenſtreit* ayant enſuite examiné les organes de la mule, y a remarqué trois défauts eſſentiels, qu'il regarde comme autant de cauſes de ſtérilité.

1°. L'uréthre va s'ouvrir dans le vagin, d'où l'Auteur conclut *avec fondément*, ſelon M. *Bonnet* (*c*), que cette ſeule cauſe paroît donner une raiſon ſuffiſante de la ſtérilité de la mule, l'urine devant entraîner la ſémence avec elle (*), ſans compter qu'elle durcit le canal au point qu'on n'y trouve pas, même lorſque la mule eſt jeune, les plis & les rides ordinaires.

(*c*) Conſidérations, tom. II. pag. 249. dans la note.

2°. M. *Hebenſtreit* n'a pu obſerver des véſicules dans l'ovaire (**).

3°. Enfin, la matrice de la mule eſt à peine auſſi épaiſſe que la veſſie de l'urine, ce qui la fait croire à M. *Hebenſtreit* inhabile à porter (†).

(*) Pourquoi cela, ſi la mule ne lâche pas ſon urine pendant l'accouplement? d'ailleurs, M. *Raſt* a vu dans ſes diſſections que l'uréthre s'ouvre également dans le milieu du vagin chez la jument, ce qui ne l'empêche pas de concevoir (*a*).

(**) Elles y exiſtent cependant; *Graaf* les y a vues, & M. *Raſt* auſſi (*b*).

(†) *Olim* Empedocles *non concipere, ob parvitatem, humilitatem, anguſtiam uteri, adſtrictæ Alvo adnati. Addebat* diocles, *ſe in inciſionibus ejuſmodi uterum vidiſſe.* Plutarch. Placit. *l. V. c.* 14. (*c*).

(*c*) *Haller*, ib. t. VIII. p. 104. not. *x*.

(*a*) Haller; Elem. phyſiolog. t. VIII. p. 104. not. *b*.

(*b*) Haller, *Ibid.* t. VII. p. 111. not. *a*.

Digitized by Google

ARTICLE XIV. ANN. 1745.

Une partie de ces défauts pouvoit n'être qu'un vice de l'individu, & non de l'eſpèce entière (*). Mais tous les faits obſervés par M. *Hebenſtreit* fuſſent-ils conſtamment vrais, comme ce ne ſont pas là des cauſes évidentes & démontrées de ſtérilité, il ſeroit toujours bon de faire les expériences que M. *de Buffon* propoſe; car en bonne philoſophie il faut toujours commencer par s'aſſurer des faits avant d'en chercher la cauſe, ſur-tout lorſqu'on y eſt invité, comme dans le cas préſent, par des autorités reſpectables, (**) & de puiſſantes analogies (†).

Et au reſte, quand bien même il ſeroit démontré par la découverte de M. *de Haller*, que le poulet, & ſi l'on veut, tous les autres oiſeaux, préexiſtent à la fécondation, il ne ſeroit pas également démontré, comme M. *Bonnet* ſemble lui-même le reconnoître (*a**), que le germe préexiſte à l'animal ou aux animaux générateurs; car d'où les germes leur viendroient-ils? Ils les auroient reçus de leurs parens, en adoptant le ſyſtême des enveloppemens, ou du dehors,

(*) On ſera peut-être ſurpris de me voir employer le mot d'*eſpèce* à propos d'un animal généralement regardé comme inféconde; mais je n'entends ici par ce mot que la collection des individus, ſans égard à la faculté de ſe propager, & j'ajoute que, malgré les efforts des plus grands Philoſophes pour en fixer le ſens, nous n'avons peut-être encore aucune définition de l'*eſpèce*, ſur laquelle on puiſſe compter (*a*).

(*a*) Voy. *Locke*, eſſais philoſophiques ſur l'entendement humain, liv. III. chapitre VI.

(**) J'appelle des autorités reſpectables, celles de *Pline*, d'*Ariſtote*, de *Columele*, de M. *de Buffon*, &c.

(†) J'appelle de puiſſantes analogies, l'exacte conformation des parties génitales du mulet, & l'ardeur du même mulet, ainſi que celle de la mule, pour le coït: quel ſeroit effectivement le but de la nature dans l'accouplement de ces animaux? En permettant les moyens ne ſe propoſeroit-elle pas la fin? & voit-on un ſeul animal, mâle ou fémelle, réellement privé de la faculté d'engendrer, travailler à la propagation? Perſonne n'ignore qu'il ſuffit de retrancher les teſticules aux mâles, ou de les leur rendre inutiles, pour leur ôter tout penchant à l'amour, & que le retranchement de l'ovaire produit exactement le même effet ſur les fémelles (*b*), ce qui, pour le dire en paſſant, nous paroît un argument aſſez fort de l'exiſtence d'une véritable ſémence dans les dernières: voyez à ce ſujet l'article LXV. ſous l'année 1756.

(*b*) Encyclop. tom. XI. pag. 698.

(*a**) Il eſt certain que le germe réſide originairement dans la fémelle, & il n'eſt *guère moins certain* que le germe n'eſt point engendré dans la fémelle, qu'il a exiſté de tous tems. *Conſiderat.* tom. II. pag. 319. 320.

avec

avec l'air ou les alimens, ſuivant l'hypothèſe de la diſſémination : mais ces deux ſyſtêmes ſouffrent tant & de ſi grandes difficultés, que j'oſerois bien répondre que ni l'un ni l'autre ne ſeront jamais généralement reçus. ARTICLE XIV. ANN. 1745.

Et d'abord, ſi nous conſidérons ce qui ſert de baſe à l'opinion des germes préexiſtans, trouvera-t-on ce fondément bien ſolide ? La bonne Philoſophie ſe reconnoît impuiſſante à expliquer mécaniquement la formation des corps organiſés : donc les loix du mouvement ne peuvent ſuffire à cette formation, & il faut recourir néceſſairement à la puiſſance immédiate de celui par qui tout exiſte.

Il me ſemble que ce raiſonnement n'eſt qu'un ſophiſme, & voici mes preuves, ou du moins mes doutes.

Je dis, 1°. que la bonne Philoſophie n'entreprend pas d'expliquer ce qui eſt inexplicable, ou que ſi elle le fait quelquefois, ce n'eſt, pour ainſi dire, qu'en s'égayant, & pour eſſayer ſes forces, mais qu'elle finit toujours par avouer que tous ſes efforts ſont bien éloignés de pouvoir la conduire à la certitude, comme l'a fait ſagement M. *Bonnet* dans ſes premières méditations (*a*), & comme il le fait ſouvent encore.

(*a*) Voyez les huit premiers chapitres de ſes *Conſidérations.*

2°. De ce que la bonne Philoſophie ne peut expliquer d'une manière ſatisfaiſante la formation des corps organiſés, il ne s'enſuit pas néceſſairement que ces corps ne puiſſent être le réſultat des loix du mouvement établies par le Créateur ; car tout ce qui eſt incompréhenſible n'eſt pas faux, & les bornes de notre eſprit ne ſont pas celles du pouvoir de la nature.

En outre, pourvu qu'on écarte bien loin de ſoi toute idée de générations fortuites, qui, je crois, n'ont plus aucun partiſan, je ne vois pas qu'il y ait du danger à admettre que dans le nombre preſque infini des modifications dont la matière eſt ſuſceptible, l'organiſation a pû trouver ſa place ; & n'eſt-il pas même plus glorieux à l'être ſuprême,

ARTICLE XIV. ANN. 1745.

de penſer que les effets les plus compliqués découlent ſans effort des loix générales par leſquelles il gouverne l'univers, que de le faire intervenir immédiatement dans des choſes, qui, quoiqu'elles accablent notre eſprit, ne ſont pourtant qu'un jeu de ſa toute-puiſſance ?

D'ailleurs, qu'eſt-ce qu'un germe ? quelle idée ſe faire d'un germe ? ce ne peut être un atôme organiſé ; un atôme eſt inaltérable, & par conſéquent ne peut être organiſé : un tel atôme eſt donc une contradiction. Si c'eſt un mixte, comme il faut le ſuppoſer, & qu'il exiſte de tout tems, comme on le prétend, il faut donc l'admettre inaltérable auſſi : or, la nature nous offre-t-elle de pareils mixtes ? Il faudroit leur ſuppoſer plus de dureté ou de cohéſion entre leurs parties, que n'en ont l'or ou le diamant ; & cependant l'animal ne paroît qu'une ſimple gélée, ou quelque choſe de moins encore, lorſqu'il commence à ſe développer ; & il ſemble, dit M. *Bonnet* (*a*), que ſi l'on pouvoit remonter plus haut, on le trouveroit preſque fluide. On voit donc combien de difficultés on auroit à dévorer pour admettre des germes préexiſtans, de la manière dont on l'entend ordinairement. Il eſt vrai que, comme il n'y a point de ſucceſſion en Dieu, & que ce qu'il a fait une fois, il peut le faire encore, on pourroit ſuppoſer qu'il forme journellement des germes, à meſure que les générations ſe ſuccédent. Mais nous ne ſommes conduit à cette idée que par l'impoſſibilité de concevoir, comment l'organiſation pourroit n'être qu'une modification de la matière & du mouvement, ordonnée par le Créateur dès l'origine du monde. Or, je le répéte, comme la difficulté, ou même l'impoſſibilité de concevoir une choſe, n'en prouve pas la fauſſeté, il eſt du moins permis de douter qu'il exiſte des germes, même dans ce dernier ſens ; &, ſi je ne me trompe, cette queſtion aſſez vaine dans ſon objet, eſt entiérement inſoluble, comme toutes les queſtions de Phyſi-

(*a*) Conſidérations, tom. I. pag. 38. 39.

que ſpéculative, qui ne peuvent être immédiatement ſoumiſes aux expériences ou au calcul : enſorte que le ſcepticiſme eſt ici, comme dans une infinité d'autres cas, le ſeul parti raiſonnable qu'il y ait à prendre.

Je dis que la queſtion des germes, quoique l'une des plus ſublimes ſur leſquelles la Philoſophie puiſſe s'exercer, eſt cependant aſſez vaine dans ſon objet; en effet, qu'importe qu'il y ait des germes, où qu'il n'y en ait point ? L'admirable organiſation des êtres vivans, les rapports ſans nombre qu'on y découvre, l'infinie variété des moyens, tous dirigés à une même fin, n'atteſtent-ils pas hautement qu'ils ſont l'ouvrage d'une ſouveraine intelligence ? La choſe eſt ſi évidente, que ma foi n'en ſeroit point du tout ébranlée, ſi je voyois des animaux ſe former mécaniquement ſous mes yeux, comme prétendent l'avoir vu M. *Needham*, & d'autres Phyſiciens, parce que Dieu ſeul étant auteur de la matière & du mouvement, il n'appartient qu'à lui de leur preſcrire les loix dont l'organiſation ſeroit le réſultat : point de loi ſans légiſlateur; le hazard n'eſt rien que l'aveu de notre ignorance. Ceux qui ne ſe rendroient pas à ces vérités, & qui ne verroient pas le doigt de Dieu dans l'organiſation d'une plante ou d'un animal, ſe rendroient bien moins encore aux raiſons métaphyſiques par leſquelles on croiroit démontrer les germes préexiſtans. Je me garderai donc bien de dire avec l'Auteur des *Penſées philoſophiques*, & beaucoup d'autres Philoſophes, que la découverte des germes a fourni une des plus fortes preuves de l'exiſtence de Dieu; il ne faut pas faire dépendre cette grande vérité de preuves douteuſes. Les germes préexiſtans ne ſont rien moins que démontrés. Pluſieurs Philoſophes très-religieux les ont rejettés (*), ſans

(*) Tels ſont *Licetus*, *Scaliger*, les Peres *Cabec*, *Kirker*, & *Bonani*, Jéſuites; M^rs. *de Maupertuis*, *de Buffon*, *Needham*, & depuis peu M. l'Abbé *Poncelet* (a). Le *Lucien* moderne, (M. *de Voltaire*) qui ſe mocque de tout, comme l'ancien, a voulu s'égayer aux dépens de M. *Needham*. Celui-ci aſſure avoir vu des anguilles

(a) *Voy.* ſon ouvrage, intitulé : *la nature dans la reproduction des êtres vivans.* in-8°. Paris. 1766.

en être moins intimément convaincus que les corps organiſés ſe forment non par hazard ou fortuitement, ce qui eſt ſouverainement abſurde, mais par des loix immuables établies par le Créateur.

ARTICLE XV. ANN. 1745.

ARTICLE XV.

Sur l'électricité des Baromètres.

Voyez les Mem. p. 55.

C'eſt le titre du Mémoire de M. *Ludolff*, dont nous avons déja dit un mot à l'Article VI.

ARTICLE XVI. ANN. 1746.

ARTICLE XVI.

Sur le ſel fuſible d'urine.

Voyez les Mem. 57.

C'eſt à M. *Margraf* qu'on eſt particulièrement redevable de la plus grande partie des connoiſſances que nous poſſédons aujourd'hui ſur ce ſel. (*) Il veut qu'on ait mis à putréfier l'urine dont on ſe propoſe de le retirer ; mais ce préliminaire ne paroît d'aucune conſéquence à quelques Chimiſtes (**), & certains vont même juſqu'à prétendre qu'il eſt plus nuiſible qu'avantageux (†).

naître de l'infuſion du blé ergoté ; & ſur cela M. *de Voltaire* s'écrie : *on n'a donc plus beſoin de la main du grand Demiurgos ; le maître de la nature n'eſt plus bon à rien. Les germes ſont inutiles, tout naîtra de ſoi-même* (a). Conſéquence impie, que M. *Needham* déteſte ſans doute. Il ſuffit d'un mot pour calmer les ſcrupules de M. *de Voltaire* : Dieu eſt le ſeul agent véritable dans la nature ; tout le reſte n'eſt que paſſif ; les germes peuvent donc bien être inutiles, mais Dieu eſt d'une néceſſité abſolue à tout ce qui ſe fait dans l'univers.

(a) *Défenſe de mon oncle*, chap. XVIII. pag. 60.

(*) Le ſel fuſible d'urine a été entrevu par *Van-Helmont*, & bien décrit par *Boerhaave* (b), mais il étoit réſervé à M. *Margraf* d'en développer la nature. M. *Roux*, Journ. de Med. t. XVII. pag. 105.

(b) Elem. chim. t. II. p. 199. proc. XCVIII.

(**) Dict. de chim. tom. II. pag. 224. & 464. de l'édit. de Paris.

(†) M. *Schloſſer* (c) dit qu'on l'obtient beaucoup plus abondamment de l'urine fraîche, parce que la putréfaction en détruit une grande partie. M. *Venel* eſt cependant d'avis, comme M. *Margraf*, qu'on le retire *plus aiſément* de l'urine qu'on

(c) *De ſale urinæ nativo. Leid.* 1753.

ARTICLE XVI. ANN. 1746.

Outre le ſel fuſible ammoniacal, duquel ſeul M. *Margraf* fait mention dans ſon Mémoire ſur ce ſel, il y en a dit-on un autre à baſe d'alcali fixe (*a*), & on croit que celui-ci ne ſe laiſſe décompoſer ni par la diſtillation ſimple, ni même par l'interméde du ſeul phlogiſtique (*b*), d'où il s'enſuit que c'eſt le premier qui fournit principalement l'acide néceſſaire à la production du phoſphore.

(*a*) Dict. de chim. t. II. p. 464. 465. 679. 680.

(*b*) *Ibid.* pag. 465.

ARTICLE XVII.

ARTICLE XVII. ANN. 1746.

Sur le Sommeil.

M. *de Formei* a donné dans ſes *mélanges de philoſophie* un eſſai ſur le ſommeil, qui feroit honneur aux meilleurs Phyſiologiſtes, & qui ſera certainement lû avec plaiſir; ſa liaiſon naturelle avec le Mémoire qui ſuit du même Auteur, nous a engagés à lui donner place dans cette Collection.

Voyez les Mém. p. 72.

ARTICLE XVIII.

ARTICLE XVIII. ANN. 1746.

Sur les Songes.

L'eſſai de l'illuſtre Secrétaire de l'Académie ſur les ſonges eſt encore au-deſſus du précédent; il répand ſur cette matière obſcure toute la lumière dont elle paroît être ſuſceptible; M. l'Abbé *Richard* a fait uſage des principes de notre Académicien dans un ouvrage curieux, intitulé: *Théorie des Songes*, in-12 Paris. 1766.

Voyez les Mém. p. 91.

a fait putréfier (*a*), & M. *Willermoz* (*b*), ainſi *que M. Pott* (*c*) *en plus grande quantité.*

M. *Margraf* trouve des différences conſidérables entre le ſel fuſible d'urine, & le ſel que M. *Haupt* a nommé *ſal mirabile perlatum*; M. *Schloſſer* ſoutient qu'il n'y en a aucune. M. *Rouelle* regarde le dernier comme un vrai ſel de *Glauber* (*d*).

M. *Margraf* croit que le ſel d'urine, & ſur-tout ſon acide, viennent originairement des végétaux dont l'homme ſe nourrit, fondé ſur ce qu'il en a retiré du ſeigle, du froment, &c. Cette preuve paroît extrêmement foible à M. *Venel* (*e*), il régarde ce ſel comme formé par les élaborations de l'œconomie animale (*f*). Mais puiſque divers végétaux comeſtibles ont fourni du phoſphore à M. *Margraf*, pourquoi refuſeroit-on de croire que le ſel dont il s'agit vient originairement des plantes, du moins en partie? Les plantes, comme corps organiques, ne peuvent-elles pas le produire, quoiqu'en moindre quantité que les animaux?

(*a*) Enc. t. XIV. p. 923.

(*b*) Enc. t. XII. pag. 526.

(*c*) Apud *haller* elem. phyſiol. t. VII. p. 352. not. q.

(*e*) Enc. t. XIV.

(*f*) *Ibid.*

(*d*) *Voyez les ſavantes notes de M.* Roux *ſur le* flora ſaturnizans *d'Henkel, in-4°.* Paris. 1760.

Il n'y a pas long-tems, dit M. *Roux* (ibid.), que M. *de Montamy* ma fit voir une aſſez grande quantité de ce ſel de Glauber bien cryſtalliſée, qu'il avoit retirée de l'urine.

Digitized by Google

ARTICLE XIX. ANN. 1746.

ARTICLE XIX.

Sur les Élémens.

Voyez les Mém. pag. 102.

M. *Eller* a donné ſur les élémens deux Mémoires, dont nous avons crû devoir ſupprimer le premier, parce qu'il n'eſt qu'hiſtorique, & uniquement deſtiné à rendre compte des opinions des Philoſophes de l'antiquité ſur les premiers principes des corps. Dans celui qui fait le ſujet de cet Article, il expoſe, en peu de mots, les ſentimens des plus grands Philoſophes du dernier ſiècle & de celui-ci ; après quoi il entre en matière, & finit par rapporter quelques expériences, deſquelles il a cru pouvoir conclurre que l'eau eſt capable d'une vraie tranſmutation en terre & en air. Cette conſéquence eſt, au moins, très-hypothétique, mais les faits ſont toujours précieux.

M. *Eller* rélégue au païs des chimères ce que notre grand *Deſcartes* a écrit ſur les élémens. Il penſe plus favorablement des *monades* de l'illuſtre *Leibnitz* ; mais ſon intention n'eſt pas, dit-il, de rien décider ſur des abſtractions où l'eſprit ſe perd. Il propoſe cependant de ſubſtituer aux êtres ſimples & immatériels de M. *de Leibnitz*, des êtres ſimples matériels non étendus, dont l'aſſemblage pût ſervir auſſi à la compoſition des corps. Mais qu'eſt-ce que des *êtres matériels non étendus* ? Peut-on ſéparer l'idée de l'étendue de celle de la matière ſans l'anéantir ? Quoiqu'il en ſoit de cette hypothèſe des monades, très-ingénieuſe ſans doute, mais trop métaphyſique & trop compliquée, on en trouve une expoſition très-claire dans les *Inſtitutions de phyſique* de feue Mme. la Marquiſe *du Chatelet*, femme qui honora ſon ſexe, & qui étonna le nôtre par ſes talens ; & dans un autre ouvrage où la vanité des ſyſtêmes eſt miſe dans le plus grand jour, & où celui des *monades* en particulier eſt très-ſolidement réfuté (*).

(*) *Traité des ſyſtêmes*, par M. l'Abbé *de Condillac*, 2. vol. *in*-12. Paris. 1749. Voyez auſſi la diſſertation de M. *de Juſſi* contre les monades ; cette diſſertation a rem-

ARTICLE XIX. ANN. 1746.

Une grande partie du Mémoire de M. *Eller*, roule ſur le feu élémentaire & le phlogiſtique, qu'il croit être la même choſe ; on y retrouve les idées de *Boerhaave* & de *Sthal*, qui paſſent pour avoir le mieux traité cet important ſujet, l'un en Phyſicien, & l'autre en Chimiſte.

Il a reconnu par ſes expériences, que la quantité dont l'eau s'évapore dans un tems donné, eſt en raiſon directe de la chaleur qu'on y applique, ce dont on eſt aſſez perſuadé. Mais il prétend, de plus, que l'air ne contribue point, ou ne contribue, du moins, que très-peu à l'évaporation, ayant éprouvé, dit-il, qu'à quelques minutes près, de gouttes pareilles d'eau diſparoiſſoient dans le vuide de la pompe pnéumatique dans le même eſpace de tems qu'en plein air.

Ces expériences ſemblent contredire l'ingénieuſe théorie que M. *le Roy*, Profeſſeur de Médecine à Montpellier, & membre de la Société Royale de la même ville, a donné de l'évaporation de l'eau dans les Mémoires de l'Académie des ſciences (*a*) & dans l'Encyclopédie (*b*) : théorie ſelon laquelle l'eau ne s'éleve & ne ſe ſoutient dans l'air que parce qu'elle s'y trouve dans l'état d'une véritable diſſolution. M. *le Roi* répond à l'objection tirée de l'évaporation dans le vuide, qu'il nous apprend lui avoir été propoſée par un habile Phyſicien, en diſant que l'eau contient une immenſe quantité d'air, dont on ne peut la purger entiérement, qu'elle ne peut s'évaporer ſans que l'air qu'elle contient ne ſe développe, & qu'il eſt impoſſible qu'un eſpace contenant de l'eau qui s'évapore, reſte parfaitement vuide d'air (*c*).

(*a*) Ann. 1750.

(*b*) Tom. V. au mot *évaporation*.

(*c*) *Ibid.* pag. 129.

Il nous paroît que cette réponſe de M. *le Roy* ne ſatisfait pas entiérement à la difficulté, & qu'elle renferme

porté le prix de Philoſophie ſpéculative de l'Académie Royale de Pruſſe ; ce qui prouve bien que cette ſage Compagnie, en reſpectant le ſublime génie *de Leibnitz*, n'a jamais prétendu que les ſentimens de ce grand homme euſſent droit de ſoumettre tous les eſprits.

ARTICLE XIX. ANN. 1746.

même l'eſpèce de paradoxe qu'il dit ſe trouver dans l'objection de l'habile Phyſicien auquel il répond ; car, ſi le développement de l'air que l'eau contient toujours, quelque ſoin qu'on ait de l'en purger, eſt l'effet de l'évaporation, il n'en eſt donc pas la cauſe, & cette cauſe, il faut néceſſairement la chercher, ce ſemble, non dans cet air diſſéminé & peut-être même abſolument diſſous dans l'eau, mais dans l'air ambiant & en maſſe, dont on peut ſuppoſer, avec aſſez de vraiſemblance, qu'il reſte toujours une certaine quantité ſous la cloche, quelque attention qu'on apporte à le bien pomper ; l'évaporation une fois commencée, l'air qui ſe dégage de l'eau ſe joint à la maſſe de l'air environnant, & joint ſon action à la ſienne. Pourroit-on expliquer par-là les expériences dont M. *Wallerius* a fait part à l'Académie Royale de Suéde (*) ? Ces expériences, dit M. de *Mairan* (**), ont été faites avec tout le ſoin poſſible dans le vuide le plus parfait de la machine pnéumatique, après la ceſſation des bulles & l'évacuation réïtérée de l'air contenu dans ce liquide : il en réſulte, continue M. *de Mairan*, que l'eau, le vin & les autres liqueurs s'évaporent dans le vuide indépendamment de toute cauſe extérieure, comme le choc & le contact de l'air (†).

(*) *De aſcenſu vaporum in vacuo, demonſtratio. Auct. nic. Wallerio. Acta litt. & ſcient. Sueciæ, ann.* 1738.

(**) *Diſſertation ſur la glace, édition de* 1749. page 16.

(†) Les expériences de M. *Richmann* (*a*) de l'Académie Impériale de Petersbourg, & celles de M. *Cullen*, Académicien d'Edimbourg (*b*), viennent à l'appui de celles de M. *Wallerius*, car elles établiſſent de la manière la moins douteuſe que les fluides en évaporation font deſcendre conſidérablement le thermométre ; or, cet effet a lieu dans le vuide de la machine pnéumatique, comme dans l'air, & même d'une manière beaucoup plus ſenſible. On peut conſulter ſur cela les curieuſes & ſavantes recherches d'un Anonyme (que nous croyons être M. *Roux*, Auteur du Journal de Médecine) ſur les différens moyens qui ont été mis en uſage pour refroidir les liqueurs, brochure *in*-12. qui parut en 1758 ; ſans nom de Ville, ni d'Imprimeur, & où l'on trouve la traduction des deux Mémoires de Mrs. *Richmann* & *Cullen*. Voyez auſſi dans l'*Encyclopédie* l'excellent article *réfroidiſſement*, (phyſiq. & chim.) fourni par le même Auteur.

Selon l'expérience de M. *Kraft*, des exhalaiſons montent dans un eſpace vuide d'air & plus fortement que dans l'air. *Mélang. d'Hiſt. Nat.* tom. IV. pag. 77. 78.

(*a*) Ier. Vol. des nouveaux Mém. de l'Acad. Imp. de Petersb. ann. 1747. & 1748. pag. 284.

(*b*) IIe. Vol. des eſſais & obſerv. phyſ. & littér. d'Edimbourg.

Nous

ARTICLE XIX. ANN. 1746.

Nous laiſſons à M. *le Roy*, dont le Mémoire ſur l'évaporation nous paroît être une des plus belles applications qu'on ait faites de la Chimie à la Phyſique, le ſoin de diſſiper les nuages que ces expériences de Mrs. *Eller* & *Wallerius* ſemblent répandre ſur ſa théorie. On eſt en droit d'attendre de ſa ſagacité & de ſes grandes connoiſſances chimiques, qu'il achevera de jetter ſur cet important ſujet toute la lumière dont il peut être ſuſceptible.

En introduiſant la vapeur de l'eau chaude ſous la cloche de la pompe pnéumatique vuide d'air, M. *Eller* a vû le mercure d'un baromètre, qu'il y avoit adapté, baiſſer très-conſidérablement : & de-là il a cru pouvoir inférer, comme nous l'avons déja dit, que l'eau eſt ſuſceptible d'une véritable transformation en air élaſtique. Il avoit déja annoncé cette théorie, à laquelle il revient très-ſouvent, dans l'Hiſtoire de l'Académie pour l'année 1745, où l'on trouve l'extrait d'un Mémoire très-curieux de notre Auteur ſur la production de l'air dans le vuide (*a*). Mais pour que ces expériences, très-importantes en ſoi, fuſſent réellement concluantes, il faudroit prouver que la vapeur de l'eau, comme telle, n'eſt pas capable de produire quelques-uns des effets de l'air, & en particulier d'opérer la deſcente du mercure dans le baromètre (*). Or, loin que M. *Eller* ait travaillé à écarter cette difficulté, il ne paroît pas qu'il ait ſoupçonné qu'elle pût lui être propoſée. C'eſt néanmoins ce qu'on ne pouvoit guère manquer de faire, & ce qu'a fait effectivement, entr'autres, M. *Venel* dans l'Encyclopédie (*b*), en parlant d'ailleurs de M. *Eller* avec toute l'eſtime qu'il méritoit à ſi juſte titre.

(*a*) Voyez ci-devant l'article VII.

(*b*) Tom. V. pag. 188.

(*) L'expanſibilité appartient à tous les corps dans l'état de vapeur; ainſi l'eſprit de vin, le mercure, les acides les plus peſans, & un très-grand nombre de liquides, très-différens par leur nature, & par leur gravité ſpécifique, peuvent ceſſer d'être incompreſſibles, acquérir la propriété de s'étendre, comme l'air, en tous ſens, & ſans bornes, *de ſoutenir, comme lui, le mercure dans le baromètre*, & de vaincre des réſiſtances & des poids énormes. *Encyclopédie*, article *expanſibilité*, tom. VI. pag. 277.

ARTICLE XIX. ANN. 1746.

Au reſte, cette tranſmutation de l'eau en air, n'eſt pas la ſeule dont elle ſoit capable, ſelon notre Académicien; il croit qu'elle peut être encore convertie en terre : il appuye cette dernière prétention ſur les expériences très-connues de *Vanhelmont*, de *Boyle*, & ſur les ſiennes propres. Ayant ſemé une graine de citrouille dans un vaſe plein de terre, qu'il avoit fait ſécher pendant 24 heures, à une chaleur modérée, & peſer enſuite exactement, en arroſant la plante toutes les fois qu'elle en avoit beſoin, il recueillit deux citrouilles qui peſoient avec le jet & les feuilles 23 livres, 4 onces & demi. Par la calcination on obtint 5 onces, 2 gros & 22 grains d'une terre fixe, ſans que la terre du vaſe eût diminué, ſi ce n'eſt d'une demi once, que M. *Eller* préſume avoir été emportée par le vent. Cette expérience laiſſa cependant quelque ſcrupule à notre Auteur, il craignit, & comment ne pas le craindre? que l'eau dont il s'étoit ſervi pour arroſer, n'eût pas toute la pureté qu'il déſiroit. Pour ſe délivrer de ce doute inquiétant, il ne ſe ſervit plus dans ſes autres expériences que de l'eau diſtillée au *bain-marie*, ſur la pureté de laquelle il crut pouvoir compter, ne penſant pas que la terre pût s'élever ſi haut, à un ſi foible dégré de chaleur (*a*).

(*a*) Voyez dans les Mémoires l'eſſai de l'Auteur ſur la formation des corps, art. XXIII. pag. 141.

Mais les expériences de M. *Margraf* établiſſent le contraire d'une manière bien déciſive. Après 40 diſtillations (***) l'eau n'étoit pas encore purgée de toute ſa terre. Cet illuſtre Chimiſte a même obſervé que plus la chaleur dont on ſe ſert pour diſtiller eſt violente, & plus il reſte de terre dans la retorte à chaque diſtillation; enſorte qu'il en paſſe davantage dans le récipient, lorſqu'on diſtille à une chaleur modérée, comme celle du bain-marie; c'eſt de quoi M. *Margraf* s'eſt convaincu en

(***) M. *Leutmann*, Académicien de Petersbourg, dit que ſi l'on filtre de l'eau de puits à travers d'un papier gris, qu'on laiſſe enſuite fermenter ou pourrir cette eau & qu'on la filtre de nouveau, elle ſera plus pure que ſi on la diſtilloit. *Bomare, dict. d'Hiſt. Nat. in-4°.* Tom. II. pag. 61.

Digitized by Google

ARTICLE XIX. ANN. 1746.

procédant par une forte chaleur ſur une eau qui avoit été ainſi diſtillée pendant 13 fois au bain-marie *(a)*. Il eſt donc clair que la précaution que prenoit M. *Eller* pour avoir une eau parfaitement pure de terre, eſt préciſément ce qui lui faiſoit manquer ſon but.

(a) Voyez ſous l'année 1756. la 2e. analyſe de l'eau, par M. *Margraf.*

D'ailleurs, comme il ne ſe fait point de végétation ſans le concours de l'air extérieur, on n'a pû interdire aux plantes qu'on a voulu faire végéter dans l'eau diſtillée, l'accès de celle qui eſt toujours abondamment répandue dans l'atmoſphère; mais cette eau n'eſt pas exempte, à beaucoup près, de parties terreſtres, comme le prouve l'examen chimique de l'eau de pluie & de neige, recueillies avec toute l'attention poſſible *(b)*. Or, peut-on douter que ces parties de terre, celles du moins qui ſont le plus intimément unies à l'eau, ne s'introduiſent avec elle dans la plante par les feuilles qui abſorbent l'humidité de l'air, comme le démontrent les expériences ſi connues de *Halles (c)*, & celles de M. *Bonnet*, qui ne ſont pas moins dignes de l'être *(d)*.

(b) Voyez ann. 1751. art. XXXIX. l'exam. chimiq. de l'eau, par M. *Margraf.*

(c) Statique des végétaux.

Enfin une dernière preuve, ſuivant M. *Eller*, de la converſibilité de l'eau en terre, eſt celle qu'il a retirée de l'eau diſtillée en la broyant dans un mortier de verre, avec un pilon de la même matière. Une dragme de cette eau ainſi triturée, commença d'abord à blanchir, & le frottement ayant été continué encore pendant 20 à 30 minutes, elle s'épaiſſit par dégrés, & ſe convertit enfin en partie en une terre extrêmement fine & déliée, tandis que l'autre partie s'échappoit par l'évaporation.

N'eſt-il pas bien étonnant qu'un homme auſſi éclairé que l'étoit M. *Eller*, ait crû avoir converti l'eau en terre par un moyen auſſi ſimple, auſſi mécanique que la trituration dans un mortier? Eh, où en ſerions-nous, & que deviendroit l'univers, ſi les élémens étoient auſſi *muables*, ſans être capa-

(d) *Voyez les Recherches ſur l'uſage des feuilles dans les plantes.* in-4°. 1754. *Premier Mémoire*, de la nutrition des plantes par leurs feuilles.

ARTICLE XIX. ANN. 1746.

bles de retour à leur premier état? La partie ſolide du globe s'accroîtroit donc ſans ceſſe, & toute végétation devenant enfin impoſſible, les animaux ſeroient réduits à périr de faim & de ſoif. Mais j'aimerois bien autant regarder l'eau qu'on retire du mortier, du plâtre, ou de tout autre corps dur & ſec, par la diſtillation, comme un être de nouvelle création, que la terre qu'on retire de l'eau par la trituration. Cette dernière eſt plus que probablement contenue dans l'eau; une partie peut auſſi venir de la pouſſière qui flotte toujours dans l'air, & une autre partie encore du mortier & du pilon, comme M. *Wallerius* a été obligé d'en convenir *(a)*, quoiqu'il ſoit dans les mêmes principes que M. *Eller*.

(a) Voyez ci-après l'artic. XXXIX. ann. 1751.

ARTICLE XX.

Sur le Ganglion.

ARTICLE XX. ANN. 1746.

M. *Eller* expoſe ſur cette maladie la doctrine généralement reçue aujourd'hui par les meilleurs Auteurs de Chirurgie, tels qu'*Heiſter*, *Platner*, &c. Preſque tous les Anciens placent cette tumeur parmi les enkiſtées, mais on ouvre, on extirpe même ces tumeurs ſans accident; & M. *Eller* en a vû de très-conſidérables, tels qu'une fièvre inflammatoire, la conſtriction ſpaſmodique des tendons, ſuccéder à la ſimple ouverture des ganglions. Cela lui a donné lieu de penſer qu'il ſe trouve une différence notable entre les ganglions & les tumeurs enkiſtées ordinaires, comme lathérome, le ſtéatome, le méliceris, & la diſſection anatomique l'a confirmé dans cette idée, en lui découvrant que la matière du ganglion eſt une eſpèce de gêlée claire, tranſparente, ſans odeur & ſans âcreté (*).

Voyez les Mém. pag. 117.

Cette matière ne pouvant être la cauſe des violens ſymptômes dont M. *Eller* avoit été témoin, après l'ouverture des deux ganglions, il crut devoir la chercher dans le tendon même; mais celui-ci ne lui parut avoir éprouvé aucune alté-

(*) *Ruyſch* & *Heiſter* l'ont trouvée telle. Voyez les Inſtitutions de Chirurgie du dernier, tom. II. pag. 1086.

ARTICLE XX. ANN. 1746.

ration. Il ſoupçonna dès-lors que le ganglion eſt proprement une maladie de la gaine aponévrotique ou ligamenteuſe, où les tendons ſont renfermés, & dans laquelle ils gliſſent avec beaucoup de facilité, à la faveur de l'humeur douce & viſqueuſe qui s'y ſépare. M. *Eller* reproche aux Anatomiſtes de n'avoir pas apporté aſſez d'attention à cette gaine, & de n'en avoir connu ni l'uſage ni l'origine, raiſon pour laquelle ils n'ont eû, ſelon lui, que des idées confuſes ſur la nature & la formation du ganglion. Voici comment notre Auteur conçoit cette formation. Si à la ſuite de quelque violence extérieure (*), comme coups, chûtes, meurtriſſures, efforts, &c. la gaine vient à ſe déchirer tant ſoit peu, ou à s'entr'ouvrir, l'humeur dont elle eſt le filtre & le réſervoir, s'échappera inſenſiblement par cette ouverture, & ſe répandant dans le tiſſu adipeux de la peau, elle ſe nichera dans la cellule la plus voiſine, & à meſure que la collection de l'humeur augmentera, les véſicules les plus prochaines s'effaceront, & formeront en s'uniſſant à la première, par une eſpèce de concrétion, un ſac ou une membrane aſſez forte pour ſervir d'enveloppe ou de kiſte (**) à la liqueur, qui par la diſſipation des parties les plus fines, devient enfin une matière dure & compacte, telle qu'on la trouve dans les Ganglions. Si la gaine ayant réſiſté à l'action de la cauſe extérieure, ne s'entr'ouvre pas entiérement, l'endroit affoibli ſera cependant obligé d'obéir à la preſſion de la liqueur ſinoviale, & de former un ſac ou une tumeur ſemblable à la précédente, qu'on peut appeller aſſez proprement *anévriſme de la gaine du tendon* (†).

Mais d'où vient que la petite ouverture qu'on pratique à l'enveloppe du ganglion par la percuſſion, ou par l'inciſion, a

(*) Le ganglion ne vient-il jamais de cauſe interne ?

(**) C'eſt à-peu-près ainſi que M. *Louis* explique la formation des tumeurs enkiſtées. *Encycloped.* tom. V. pag. 691.

(†) En ſuivant l'analogie des deux maladies, on peut croire que cette dernière eſpèce de ganglion peut ſe changer en la première, ſi l'amas de la lymphe ſinoviale vient à rompre la gaine ; tel fut probablement dans l'origine & dans ſes progrès le mouſſeux ganglion dont il ſera parlé à la fin de cet Article.

ARTICLE XX. ANN. 1746.

tant de peine à ſe réunir ? C'eſt que les muſcles & par conſéquent les tendons de la main, où eſt le ſiége de cette maladie, ſont dans une action preſque continuelle, ce qui doit naturellement empêcher la gaine de ſe fermer. Quant aux accidens, qui ont ſuivi l'ouverture des ganglions, M. *Eller* les attribue à la matière de la ſuppuration *(*)*, laquelle irrite le tendon, qu'il regarde comme très-ſenſible. Il explique par ſa théorie un accident aſſez commun aux tendons fléchiſſeurs de la main, auquel on donne le nom de *criſpatura tendinis*, ou entortillement du tendon, de même que les eſpèces de nœuds que laiſſe la goutte en ſe dépoſant ſur la main. La matière de ces nœuds a paru à M. *Eller* entiérement ſemblable à celle des ganglions ou du blanc d'œuf durci par la chaleur *(**)*.

M. *Camper* remarque *(a)* que la matière gélatineuſe qui forme le ganglion, paſſe quelquefois ſous le ligament annulaire, & produit des douleurs très-vives, accompagnées de tumeurs dans le corps du muſcle, dont elles empêchent le mouvement *(b)*. Il ajoute que ces tumeurs quand elles ſont anciennes, ne ſont plus douloureuſes, & qu'on pourroit les enlever avec le ſcalpel, ſans intéreſſer les tendons, dont il eſt facile de les détacher, ſi on ne craignoit de défigurer la main par une cicatrice ſouvent plus difforme que la tumeur.

(b) *Ibid.* p. 300. 301.

Platner a donné dans ſes *Inſtitutions de Chirurgie*, ouvrage excellent, dont on nous fait eſpérer la traduction, l'hiſtoire d'un ganglion très-ſingulier qui avoit ſon ſiége au tendon d'achille, & qui parvint ſucceſſivement à un volume auſſi conſidérable que la tête. Cette obſervation importante & très-curieuſe ne ſera pas ſans doute trouvée déplacée ici. Voici le fait littéralement traduit du latin de M. *Platner (c)*.

(c) Inſtitut. chirurg. note de la p. 414. *in*-8°. 1758.

(*) Elle eſt toujours âcre, ſanieuſe & fétide. *Platner*, *Inſt. Chir.* in-8°. 1758. p. 413.

(**) M. *Heriſſant* a fait voir que la matière des nœuds dont il s'agit eſt la terre crétacée des os, qui ſouffrent dans cette maladie une véritable décompoſition. Voyez dans le recueil de l'Académie Royale des Sciences, année 1758. le Mémoire de cet ingénieux Académicien ſur les maladies des os.

(a) *Journ. de Méd. extrait du I. livre des démonſtrations anatomiques de M.* Camper, *tom. XVIII. pag.* 300.

ARTICLE XX. ANN. 1746.

Un homme ſautant d'une voiture, reſſentit une vive douleur dans l'endroit du tendon d'achille, mais cette douleur ſe paſſa bien-tôt. Deux ans après, il ſe forma, entre ce tendon & les deux os de la jambe, une tumeur qui comprimoit le tendon par le milieu, & qui commença à faire ſaillie des deux côtés, ſans empêcher pourtant d'abord le marcher. Le malade me montra vers ce tems-là cette tumeur; mais comme la groſſeur à laquelle elle étoit parvenue ne me laiſſoit aucune eſpérance qu'elle pût être réſoute par des topiques, & que ſa ſituation cachée entre des parties nerveuſes en auroit rendu l'extirpation très-dangereuſe, je défendis qu'on y touchât. Un des plus grands Chirurgiens de notre ſiécle étant venu tout-à-propos dans cette Ville, il fut appellé en conſultation; mais il n'oſa entreprendre l'opération, & dès-lors, il nous fut aiſé de comprendre qu'on ſeroit enfin réduit à amputer la jambe. Le malade cependant impatient de guérir appliqua ſur le mal différentes ſortes d'emplâtres & d'autres topiques. Il eut recours à divers Praticiens étrangers d'une grande réputation, dont quelques-uns, à ce qu'il m'a rapporté depuis, furent d'avis, qu'on travaillât à conduire la matière épaiſſie à maturité; ce dont je l'avois diſſuadé dès le commencement. Il prit enfin, comme c'eſt l'ordinaire, des remédes de toutes mains, même des empyriques les plus téméraires & les plus ignorans. Tout cela irrita & accrut ſi prodigieuſement la tumeur, qu'elle égaloit le volume de la tête; la peau venant enfin à s'uſer commença à ſe ramollir. La fiévre ſe mit de la partie, & ne quitta preſque plus le malade. Je le revis à la prière de ſes amis, mais l'état d'épuiſement où je le trouvai, la fiévre qui le minoit, ne me laiſſerent plus voir qu'un extrême danger dans l'unique parti que j'avois toujours cru qu'il y avoit à prendre, c'eſt-à-dire dans l'amputation. Néanmoins comme c'étoit le ſeul, je le propoſai encore, quoique le ſuccès en fût très-douteux, mais le malade ne put jamais s'y réſoudre. La peau s'étant enfin rompue en différens endroits, il en coula pendant

ARTICLE XX. ANN. 1746.

près de quatre mois une incroyable quantité d'humeur âcre & fétide. La fonte & la pourriture des matières contenues dans la tumeur, y laiſſerent une cavité ſi grande qu'il s'en falloit peu qu'elle ne s'étendît juſqu'à la partie antérieure du tibia. Le progrès de la fiévre & du maraſme terminerent à la fin les longues ſouffrances du malade. Je ne doute point que la tumeur ne fût un véritable ganglion. Le volume & le ſiége ſeuls m'en paroiſſent extraordinaires.

Les tendons ne ſont pas les ſeules parties ſuſceptibles de la maladie dont nous parlons ; elle peut auſſi avoir ſon ſiége dans les nerfs. On y obſerve quelquefois de petits tubercules durs qui ſont de vrais ganglions, quoiqu'ils n'excédent pas la groſſeur d'un pois (*a*). Ils cauſent des douleurs lancinantes très-aigues qui tourmentent le malade nuit & jour. Ils ne cédent point aux topiques, ainſi il faut avoir recours au fer. M. *Camper* (*b*) dit en avoir emporté pluſieurs de cette manière, & avoir obſervé qu'ils étoient intérieurement blancs, d'une dureté cartilagineuſe, rénitens, & qu'ils étoient ſitués entre les tuniques des nerfs.

(*a*) Journ. de Méd. tom. XVIII. pag. 310. 311.

(*b*) *Ibid.*

Au reſte, M. *Eller* ne regarde pas comme radicale la guériſon qu'on obtient en frappant légérement ſur les ganglions qui viennent à la main ; l'ouverture & l'extirpation lui paroiſſent dangereuſes : que faire donc pour ſe délivrer de cette incommodité ? C'eſt ce que M. *Eller* ne dit pas.

ARTICLE XXI.

ARTICLE XXI. ANN. 1747.

Sur la vaiſſelle d'étain.

Voyez les Mém. pag. 121.

M. *Margraf* démontre par les expériences les plus importantes & les plus exactes, que l'étain eſt ſoluble dans tous les acides végétaux, tels que le vinaigre, le verjus, le ſuc de limon, &c. & en outre, que celui même qui paſſe pour le plus pur, contient preſque toujours une quantité plus ou moins conſidérable d'arſenic, dont il eſt très-difficile de le dégager, d'où il conclut, avec raiſon, que l'uſage habituel de la vaiſſelle

ARTICLE XXI. ANN. 1747.

ſelle d'étain, ne peut être que préjudiciable à la ſanté.

M. *Geoffroi* avoit déja ſoupçonné l'exiſtence de l'arſenic dans l'étain (*a*), par les vapeurs qui s'en élevent pendant la fuſion, leſquelles ont l'odeur de l'ail, & par la circonſtance de rendre aigre les mêlanges métalliques dans leſquels il entre, comme le fait l'arſenic (*). Il s'éleve auſſi de l'étain pendant la calcination, des fleurs qui rongent un peu le cuivre rouge; & M. *Geoffroi* (*b*) conjecture que c'eſt une portion d'arſenic, qui en facilite la ſublimation. Le célébre *Henckel* a indiqué encore plus clairement la préſence de l'arſenic dans l'étain (**); mais c'eſt à notre Académicien ſur-tout qu'il étoit réſervé de lever tous les doutes qu'on auroit pu encore avoir ſur cet Article, ainſi que ſur la ſolubilité de l'étain dans les acides végétaux.

(*a*) Mém. de l'Acad. Royale des Scienc. ann. 1738.

(*b*) *Ibid.* p. 116. 117.

Il eſt donc bien clair maintenant, ce que peu de gens ſoupçonnent, que non-ſeulement la vaiſſelle d'étain peut être très-pernicieuſe, mais encore l'étamage ordinaire, qui n'eſt qu'un mêlange de plomb & d'étain, & même celui où il n'entreroit que de l'étain ſeul, tel qu'on s'en ſert à Paris dans quelques manufactures de vaiſſeaux de fer, qui s'y ſont établies avec l'approbation de l'Académie Royale des Sciences (*c*). M. *Malouin* a propoſé dans un Mémoire ſur le zinc, de ſubſtituer ce demi métal au plomb & à l'étain pour l'étamage, ayant remarqué qu'il s'applique très-bien à la ſurface du fer & du cuivre; il en a fait différens eſſais, qui lui ont réuſſi (*d*), en prenant pour guide les principes que M. de *Reaumur* a donnés pour faire le fer blanc (*e*). Un tel étamage auroit pluſieurs avantages ſur celui dont on a coutume de ſe ſervir; car le zinc étant beaucoup plus dur que l'étain, dit l'illuſtre Secrétaire de l'Académie, il ſera plus difficile à uſer, & comme il ſe fond auſſi plus difficilement (†), il devra mieux réſiſter au

(*c*) Hiſt. de l'Acad. ann. 1742. pag. 46.

(*d*) Mém. de l'Acad. ann. 1742. pag. 83.

(*e*) Mém. de l'Acad. ann. 1725.

(*) C'eſt auſſi à l'arſenic principalement que M. *Margraf* attribue cette propriété dans l'étain même.

(**) Si on diſſout de l'étain dans de l'eau régale, il ſe précipite une poudre griſe, qui eſt de l'arſenic. *Encyclop.* tom. VI. pag. 8.

(†) Il ne ſe fond que quand il eſt preſque rouge, *Dict. de Chim. tom. II. pag.* 683.

ARTICLE XXI. ANN. 1747.

grand feu ; mais ce qui eſt d'une toute autre importance, ajoute M. de *Mairan*, il pourra prévenir les dangereux effets d'un abus fort ordinaire, qui eſt d'employer autant de plomb (*) que d'étain au blanchiment des vaiſſeaux de cuiſine (*a*).

(*a*) Hiſt. de l'Acad. ann. 1741. pag. 45.

Il reſteroit ſeulement à ſavoir ſi le zinc n'auroit pas auſſi ſes inconvéniens. Il eſt malheureuſement diſſoluble par les acides végétaux, comme l'étain, & ſuſpect de contenir de l'arſenic ; comme ce dernier, il rend tous les métaux caſſans, ſans en excepter l'or, & donne en brûlant une odeur approchante de celle de l'ail (*b*). Il ſeroit à ſouhaiter que quelqu'habile Chimiſte, tel que M. *Margraf*, entreprît ſur le zinc le même travail que notre Académicien a fait ſur l'étain, pour s'aſſurer ſi c'eſt légitimement qu'on ſoupçonne la préſence de l'arſenic dans ce demi métal.

(*b*) Encyclopéd. tom. XVII. pag. 716. col. 2.

Au reſte, l'étain eſt peut-être d'autant plus dangereux qu'on en redoute moins les mauvais effets (*c*). Heureuſement le luxe a fait preſque entiérement renoncer à cette vaiſſelle tous les gens aiſés, & le peuple ne ſe ſert guère que de vaiſſelle de terre. Si le luxe, tyran plus impérieux & plus puiſſant que la raiſon, pouvoit faire proſcrire auſſi la vaiſſelle de cuivre, ſans doute beaucoup plus dangereuſe, on ſeroit fondé à dire alors que ce poiſon, plus funeſte au genre humain que l'arſenic & le verd-de-gris, en auroit chaſſé deux autres. Mais que ſubſtituera-t-on au cuivre & à l'étain pour la batterie de cuiſine ? Ce métal bienfaiſant dont jamais perſonne n'eut à ſe plaindre, & à qui tant de gens doivent la vie, le fer, le fer, dis-je,

(*c*) Voyez dans le Journal de Méd. d'Avril 1755, les obſervations médico-chimiques & œconomiques de M. *Miſſa*, Médecin de la Faculté de Paris, ſur les différens uſages de l'étain.

(*) Le plomb eſt un métal ſi dangereux, qu'on redoute juſqu'au vernis dont la poterie de terre eſt incruſtée tant dedans qu'en dehors (*d*) ; car ce vernis eſt un véritable verre de plomb, ſur lequel le vin, le vinaigre, & les autres acides végétaux peuvent agir (*e*). M. *Venel* en reconnoiſſant la ſolubilité du plomb par les acides, les alcalis & les huiles, ne veut cependant pas qu'on en conclue que l'eau de fontaine ou de rivière gardée dans des réſervoirs de plomb, pour ſervir aux uſages œconomiques, puiſſe en être altérée, & devenir préjudiciable à la ſanté (*f*). M. *Van-Swieten* fait cependant mention de toute une famille qui fut attaquée de la colique des Peintres pour avoir bû de l'eau qui avoit ſéjourné dans un vaſe de plomb (*g*).

(*d*) Encycl. tom. XII. pag. 776.

(*e*) *Ibid.*

(*f*) *Ibid.*

(*g*) *Comment. in Boerh. Aph.* 1060. tom. III. pag. 357.

Digitized by Google

étamé (*), non avec l'étain ſeul, ou allié de plomb, mais avec le zinc, s'il peut tenir lieu de l'un & de l'autre, ſans en avoir le danger.

ARTICLE XXII. Année 1747.

ARTICLE XXII.

Le ſucre des plantes.

On va quelquefois chercher bien loin, ce qu'on a fort près de ſoi; le ſucre en eſt un exemple. M. *Margraf* eſt parvenu par des moyens très-ſimples, dont on trouvera le détail dans ſon Mémoire, à extraire un véritable ſucre de pluſieurs de nos plantes les plus communes, telles que le chervi, la poirée blanche, & la betterave. Demi livre de racine ſéche de la première, lui en ont donné trois gros, celle de la ſeconde demi once, & celle de la troiſième deux dragmes & demi. Le ſucre qu'il a retiré de ces racines (**) eſt très-pur, & comme on voit très-abondant (†). Voyez les Mém. pag. 130.

Le menſtrue dont M. *Margraf* s'eſt d'abord ſervi pour s'aſſurer de l'exiſtence & de la quantité du ſucre des plantes, eſt l'eſprit de vin bien rectifié, mais déſirant rendre ſa découverte utile, en la rendant moins couteuſe, il s'eſt

(*) Les uſtenſiles de fer peuvent être étamés auſſi facilement que ceux de cuivre. L'inſtruction publiée à ce ſujet par le Conſeil Royal de commerce, ſemble en avoir rendu la méthode ſi connue & ſi aiſée, qu'elle eſt devenue à la portée de chaque particulier. *Extrait des repréſentations du Collége de Santé au Roi de Suéde*, tendant à faire proſcrire le cuivre pour la batterie de cuiſine. Voyez ſous l'année 1754 l'article LI.

Un ouvrier très-ingénieux & excellent Citoyen (*a*), a donné depuis quelques années le moyen d'amollir le fer battu, de l'étamer d'une manière durable, de le défendre de la rouille, & par ce moyen de ſe procurer une batterie de cuiſine très-ſaine, plus légere, & à moins de frais que celle de cuivre (*b*).

(*a*) Le Sr. *Premery*.

(*b*) Journ. de Med. Mars 1755. p. 171.

(**) Il n'y a que la racine de ces trois plantes qui donne du ſucre, ce qui eſt aſſez ſingulier; qu'eſt-ce donc qui le retient ainſi dans les racines?

(†) Ce produit ſeroit encore bien plus copieux, ſi l'on s'en rapportoit à une méthode d'extraire le ſucre, qui ne différe point de celle qui eſt décrite dans le Mémoire de M. *Margraf*, & qui eſt donnée effectivement ſous le nom de cet Académicien dans le V. tome des *Mélanges d'Hiſtoire Naturelle* de M. *Alleon Dulac*. Il eſt dit dans ces *mélanges* que demi livre de racines de chervi a fourni une once & demi de ſucre, & demi livre de celles de betterave, une once & un quart, ce qui eſt bien loin des produits énoncés dans le Mémoire de M. *Margraf*.

ARTICLE XXII. An. 1747.

contenté dans la ſuite d'exprimer le ſuc des plantes, de purifier ce ſuc, de le préparer par l'évaporation à la cryſtalliſation, & de bien dépurer les cryſtaux qui en provenoient. Ces opérations ſont à la portée même du peuple & des pauvres habitans de la campagne, que la découverte de M. *Margraf* intéreſſe plus particuliérement, en ce qu'elle les met ſur la voie de ſe procurer du ſucre dans le beſoin, à beaucoup meilleur marché, qu'ils ne ſont obligés de l'acheter ; & cet avantage eſt encore le moindre qu'on peut ſe promettre des expériences de M. *Margraf* : il ſe propoſe de reprendre encore ce travail pour donner au ſucre des plantes toute la blancheur (*) & la pureté dont il peut être ſuſceptible, par les moyens dont on ſe ſert pour purifier le ſucre ordinaire. La cherté & la grande conſommation de ce dernier (**), doivent nous faire regarder les épreuves de M. *Margraf* comme un objet fort intéreſſant, non-ſeulement pour le pauvre, mais pour tous les ordres des citoyens. Les racines de panais, & les ſucs de l'aloës Américain & du bouleau, &c. ont auſſi fourni du ſucre à notre Académicien.

Le maïz, ou blé de Turquie, fournit pareillement une liqueur propre à faire du ſucre, lorſqu'il eſt verd ; on trouve dans la tige un ſuc limpide qui eſt très-doux : les Sauvages d'Amérique coupent le maïz pour en tirer le ſucre. On peut encore obtenir du ſucre de la ouatte. *(Aſclepias, caule erecto ſimplici annuo. Linn. Hort. Clifford.* 78.) On en

(*) M. *Margraf* a retiré du chervi un beau ſucre blanc, peu inférieur à celui des cannes à ſucre. *Bomare, dict. d'Hiſt. Nat.* in-4°. tom. I. pag. 542.

(**) M. *Pringle* (*a*) attribue en partie à cette grande conſommation qu'on fait aujourd'hui du ſucre, le déclin preſque général des maladies putrides. Mais on ne peut guères lui attribuer l'effet dont il s'agit, ſi l'on conſidére que le ſucre a preſque fait oublier l'uſage du miel (*b*), dont la conſommation étoit autrefois beaucoup plus forte que ne l'eſt préſentement celle du ſucre, & qu'il ne paroit pas d'ailleurs lui céder en vertu antiſeptique ; pluſieurs Auteurs nous diſent qu'on embaumoit autrefois les morts avec du miel (*c*).

(*a*) Traité ſur les ſubſtances ſeptiques & anti-ſeptiques.

(*b*) *Lemery*, dict. des drogues.

(*c*) *Dict. de Med. de* Jamez, *tom. V. pag.* 1174.

ARTICLE XXII. ANN. 1747.

tire auſſi des fleurs que l'on cueille de grand matin; lorſqu'elles ſont pleines de roſée, on en exprime un ſuc qui, épaiſſi par la cuiſſon, donne du ſucre (*a*).

(*a*) Enc. t. XV. p. 617. & les Mém. de l'Acad. de Suéde, tom. XIII.

Mais de toutes les plantes, l'érable eſt, après la canne à ſucre, celle qui donne le plus de ce ſel; ceux qui déſireroient de s'inſtruire ſur la nature de ce ſucre, préférable peut-être pour la ſanté à celui qu'on nous apporte d'Amérique, ſur-tout au ſucre raffiné, & de la manière dont on le prépare dans le Canada, où l'on en fabrique une très-grande quantité, trouveront ſur tout cela des détails très-ſatisfaiſans & très-curieux dans un Mémoire préſenté à l'Académie Royale des Sciences par M. *Gautier*, qui a réſidé quelques années au Canada (*b*), & dans un autre Mémoire de M. *Kalm*, inſeré dans le XIIIe. tome de ceux de l'Académie Royale de Suéde, pour l'année 1751.

(*b*) Tom. II. des mem. des correſpondans.

ARTICLE XXIII.

ARTICLE XXIII. ANN. 1748.

Sur la formation des corps.

M. *Eller* dans l'eſſai qu'il a donné ſur cette matière, & qui eſt, en quelque ſorte, une ſuite ou une dépendance du Mémoire ſur les élémens, pourſuit le détail de ſes expériences ſur la végétation des plantes dans l'eau, & ayant redoublé d'attention pour avoir cette eau dans toute ſa pureté, il ſe confirme toujours davantage dans l'idée d'une véritable transformation de l'eau en terre. Mais après s'être ſatisfait ſur cet important article, il porte ſes vues ſur la partie huileuſe & la partie ſaline des plantes, dont l'origine lui paroît un problême très-difficile à réſoudre; une expérience très-ſimple lui en offre cependant la ſolution. Ayant expoſé au ſoleil pendant pluſieurs ſemaines & au cœur de l'été, dans deux vaiſſeaux de verre ſoigneuſement bouchés, de l'eau de fontaine diſtillée durant deux fois, & par conſéquent dépouillée, ſelon M. *Eller*, de toute partie hétérogene, il s'apperçut bientôt que cette eau, quoiqu'ex-

Voyez les Mém. pag. 139.

ARTICLE XXIII. ANN. 1748.

trêmement limpide, changeoit insensiblement de couleur, & que poussant de petites bulles à sa surface, elle devenoit un peu verdâtre au fond & moins transparente.

M. *Eller* ayant ensuite voulu s'assurer du changement que cette eau avoit souffert pendant qu'elle avoit été exposée aux rayons du soleil, il la mit par reprises dans un alembic de verre, & la fit distiller successivement au bain-marie; il resta au fonds de l'alembic une petite quantité d'une liqueur trouble qu'il versa dans une petite cornue de verre, à laquelle il adapta un récipient; il poussa le feu par dégrés, & obtint à la fin, après quelque humidité aqueuse, des nuages blanchâtres, & un peu d'huile tirant sur le rouge, semblables à ceux que lui avoit donné la rosée & l'eau de pluie, en les distillant après leur avoir fait subir une espèce de putréfaction.

Cette expérience fut un trait de lumière pour M. *Eller*: elle lui suggéra, dit-il, une idée nouvelle, & de la plus grande importance pour l'objet de ses recherches; car il ne douta plus que les rayons solaires n'introduisissent dans l'eau une matière impalpable, qui, par l'altération qu'elle y cause, y fait naître les deux principes qu'il désiroit de connoître. Les rayons du soleil n'agissent pas différemment sur la vaste masse d'eau répandue autour du globe, suivant M. *Eller*, que sur l'eau de ses bouteilles.

Voilà donc l'origine du sel & de l'huile des plantes. Mais qu'est-ce que cette matière impalpable que les rayons du soleil introduisent dans l'eau? Est-ce la matière des rayons mêmes, ou le feu élémentaire pur? Mais l'analyse des sels & des huiles prouve qu'ils sont autre chose qu'une simple combinaison d'eau & de feu; on ne connoît même pas dans la nature de telle combinaison (*a*). D'ailleurs, l'expérience de M. *Eller* loin d'être décisive, est formellement contredite par celles de M. *Margraf* (*b*), qui ayant pareillement tenu de l'eau

(*a*) Dict. de Chim. au mot *phlogistique*, tom. II. pag. 105.

(*b*) *Voyez sous l'année* 1751. *l'examen chimique de l'eau*, §. IX.

distillée à la chaleur du soleil pendant l'été, n'y apperçut pas le moindre mouvement ni la moindre altération. L'eau de M. *Margraf* étoit donc sans doute beaucoup plus pure que celle de M. *Eller*; aussi étoit-ce de l'eau de pluie recueillie avec des attentions infinies. Mais puisque l'eau de pluie ou de neige distillée exposée aux rayons du soleil, même avec l'abord libre de l'air, est inaltérable, il est évident que ces rayons ne peuvent pas agir sur l'eau parfaitement pure de la manière dont le prétend M. *Eller* (*). Il faut donc chercher ailleurs l'origine de l'huile & du sel des plantes; & on la trouvera dans l'air, où ces substances, ou du moins leurs matériaux, sont abondamment répandus. Ces matériaux introduits dans la plante, avec l'humidité que pompent les feuilles, comme M. *Eller* le reconnoît lui-même, d'après les expériences de *Hales* & de *Miller*, y éprouvent des élaborations & des modifications nouvelles, qui donnent naissance à toutes les espèces de substances huileuses & salines, gommeuses & résineuses, &c. que nous offre le régne végétal.

ARTICLE XXIII. ANN. 1748.

ARTICLE XXIV.

ARTICLE XXIV. ANN. 1748.

Sur l'usage des corps diaphanes de Michelius dans les champignons à lames.

M. *Gleditsch* nous fait envisager les corps diaphanes de *Michelius* comme des organes secondaires de la fécondation, non-seulement dans les champignons à lames, mais encore dans la fleur du lys blanc, dans celle du mélon, &c. où notre savant Botaniste les a découverts.

Voyez les Mém. pag. 149.

ARTICLE XXV.

ARTICLE XXV. ANN. 1748.

Sur les Viscères.

C'est ici la dernière pièce de M. *Lieberkühn*, qu'on trou-

Voyez les Mém. pag. 154.

(*) Selon un très-grand Chimiste (M. *Venel*), *la corporification des rayons du soleil n'est pourtant point une opinion dépourvue de* tout motif de *probabilité*. Encyclop. tom. VIII. au mot *Insolation*, pag. 791.

ARTICLE XXV. ANN. 1748.

vera dans ces Mémoires ; quoique très-courte, elle ne peut qu'ajouter à l'amertume de nos regrets ſur la perte d'un homme qui avoit des vues ſi élevées pour la perfection de l'Anatomie. Pourquoi faut-il que tant d'hommes qui ne font que charger la terre d'un poids inutile, & tant d'autres qui ne ſemblent nés que pour le malheur de leurs ſemblables, pouſſent leur vie fort au-delà des bornes ordinaires, tandis qu'un *Lieberkühn* nous eſt enlevé à 46 ans ! Mais reprimons des murmures que rien ne peut autoriſer ; adorons dans le ſouverain arbitre de la vie & de la mort le droit qu'il a de diſpoſer de ſes créatures ſelon les vues de ſon impénétrable ſageſſe : ne ceſſons de nous pénétrer de cette grande & conſolante vérité, qu'il ſait infiniment mieux que nous, ce qui convient à chacun de nous ; & en jouiſſant, autant qu'il nous eſt poſſible, des fruits du génie de ces hommes rares & ſublimes qui ont été en ſpectacle au monde par des talens extraordinaires, modérons notre douleur, lorſqu'ils nous ſont ravis avant le tems, pour aller jouir d'une meilleure vie, dans le ſein de cet être ſuprême, qui s'étoit plu à les combler de ſes dons les plus précieux.

M. *Lieberkühn* fait part au public dans ſon Mémoire, de deux eſpèces d'injections qu'il croit très-ſupérieures à celles de *Ruyſch* pour nous faire connoître la ſtructure intime des plus nobles organes de notre corps ; & plus généreux que ce fameux Hollandois, l'illuſtre *Lieberkühn* n'en a point fait un ſecret, & n'a pas voulu enſévelir ſon art avec lui. Ses préparations anatomiques forment une des plus belles collections qui ſoient dans l'Europe entière ; elles ſeroient dignes de ſervir d'ornement au cabinet d'un Souverain. *PIERRE LE GRAND* voulut enrichir le ſien de celles de *Ruyſch*, qu'il recompenſa magnifiquement, quoique *Ruiſch* ne fût pas né dans ſes Etats. *FREDERIC LE GRAND*, en s'appropriant celles du fameux *Lieberkühn*, & faiſant reſſentir à la famille de cet illuſtre mort les effets de ſa munificence Royale, honoreroit

noreroit la mémoire d'un de ſes ſujets qui a fait le plus grand honneur à une Académie dont les travaux, auxquels ce Monarque Philoſophe n'a pas dédaigné de s'aſſocier (*), répandront ſur ſon régne une gloire plus durable, & plus chere à ſon grand cœur, que l'éclat de ſes victoires. ARTICLE XXV. ANN. 1748.

On verra dans l'*Appendix* qui termine ce *Recueil*, un léger précis des préparations anatomiques de M. *Lieberkühn*. Il ſeroit à ſouhaiter, qu'à l'exemple de *Ruyſch*, & de tant d'autres Anatomiſtes, M. *Lieberkühn* eût eu le tems de faire graver, ou de graver lui-même ces belles préparations (**). C'eſt un ſervice que l'Académie Royale de Pruſſe pourroit rendre aux amateurs de l'Anatomie; elle leur feroit partager l'admiration dont elle a été tant de fois ſaiſie elle-même à la vue de ces chefs-d'œuvres de l'art de ſon *Lieberkühn*, ſi toutefois la gravure la plus ſavante peut en tranſmettre dignement la repréſentation. Heureux ceux à qui il eſt donné de voir & d'admirer de près de telles merveilles !

ARTICLE XXVI.

ARTICLE XXVI. ANN. 1749.

Sur l'huile & l'acide des Fourmis.

Il y a deux ſortes d'huiles dans les fourmis, l'une eſſentielle & odorante, l'autre graſſe & expreſſible (†); celle-ci n'étoit point connue avant M. *Margraf* (††). A l'égard de l'huile eſſentielle, *Neuman*, dans les *Ephémerides* d'*Alle-*

(*) Non content d'avoir monté ſa lyre ſur le ton le plus ſublime pour célébrer le renouvellement de l'Académie, qu'il vivifie autant par ſon génie & par ſon exemple, que par la glorieuſe & puiſſante protection dont il la fait joulr, ce grand Prince, digne de commander aux hommes, puiſqu'il ſait les éclairer, a voulu conſigner dans les Mémoires de cette illuſtre Compagnie l'Hiſtoire de ſes auguſtes Ayeux, & pluſieurs diſſertations philoſophiques ſur les ſujets les plus nobles & les plus importans, tels que la Réligion, les Loix, le Gouvernement, les Sciences & les Arts.

(**) Il étoit occupé de cet objet lorſque la mort le ſurprit. Voyez ſon éloge, à la fin de l'année 1756.

(†) Le Journaliſte de Trévoux les a confondues en rendant compte du Mémoire de M. *Margraf* dans le 2 vol. de Juillet 1752.

(††) Il eſt dit dans le même volume du Journal de Trevoux, que ſuivant le rapport d'*Aldrovande*, on *exprime* depuis long-tems de l'huile du ſcorpion.

ARTICLE XXV. ANN. 1749.

magne, & dans ſes *prælectiones chemicæ (a)*, dit avoir tiré une huile aromatique, & d'une odeur très-gracieuſe des fourmis ; phénomene très-ſurprenant, dit M. *Wallerius (b)*, mais qui n'a rien d'impoſſible.

(a) Tom. II. p. 304. & ſuiv.

Quant à l'acide, tout porte à croire qu'il eſt très-développé dans ces inſectes. Les fleurs bleues qu'on jette dans une fourmillière y deviennent rouges (*). C'eſt encore probablement par cet acide, que les pierres ſur leſquelles les fourmis paſſent & repaſſent ſouvent en ſont à la fin rongées (**).

(b) Voy. ſon Hydrologie à la ſuite de ſa Minéralogie. Paris. 1753.

L'acide paroît encore plus libre & plus développé dans la grande chenille de ſaule à queue fourchue. Le célébre M. *Bonnet* a prouvé dans un Mémoire envoyé à l'Académie Royale des Sciences (c), que la liqueur que cette chenille fait jaillir eſt un véritable acide & un acide très-actif. Et en effet, elle lui en a donné des marques non équivoques. Quelques gouttes que M. *Bonnet* en fit tomber ſur ſa langue, y cauſerent une impreſſion ſemblable à celle qu'y auroit produit le plus fort vinaigre. Une groſſe goutte de la même liqueur, introduite dans une petite inciſion, que notre Auteur s'étoit fait au doigt avec un ſcalpel, lui cauſa une douleur preſque inſupportable. Le ſang qui couloit de la plaie ſe figea, & prit une couleur plus foncée (†). Enfin la liqueur dont il s'agit a rougi ſur le champ le papier bleu, & les fleurs de chicorée ſauvage.

(c) Voy. le tom. II. des Mém. préſentés par divers ſçavans, pag. 279. & les Tranſact. philoſophiq. ann. 1743. no. 470.

Boerhaave a prétendu, & l'on penſe aſſez généralement

(*) Dict. raiſ. d'Hiſt. Nat. par M. *V. de Bomare*, tom. II. p. 435. de la première édition.

(**) Il s'éleve d'une fourmillière une vapeur d'une odeur forte & déſagréable, qui produit des effets très-ſinguliers ; elle tue en peu de minutes une grenouille vivante qu'on y expoſe ; elle ſuffoque même les fourmis dont elle s'exhale, ſi on les tient renfermées en grande quantité ; elle fait ſur la peau l'effet des véſicatoires, & cauſe des accidens effrayans. M. *Roux*, Médecin de la faculté de Paris, & Auteur très eſtimé du Journal de Médecine, qui en a reſſenti les effets, nous a donné dans ſon Journal ſur cette vapeur un morceau très-curieux, qu'on trouvera dans l'*Appendix*.

(†) Tel eſt l'effet du vinaigre ſur le ſang ; voyez art. XL. ann. 1751. les expériences de M. *Eller*.

Digitized by Google

d'après lui, que dans l'état de ſanté, il n'y a jamais hors des premières voies de l'acide pur & développé, & cela paroît être vrai, en général, pour l'homme, & pour les animaux qui ont avec lui le plus d'analogie; mais les inſectes forment, comme on vient de le voir, & comme le remarque M. *Bonnet* (*a*), une exception conſidérable à cette régle, dont on a preſque fait une loi dans l'œconomie animale.

ARTICLE XXVI. ANN. 1749.

(*a*) Mém. cité.

ARTICLE XXVII.

Sur l'art de couver les œufs ouverts.

ARTICLE XXVII. ANN. 1749.

Nous ſommes redevables de cet art ingénieux, qui peut devenir utile, à M. *Beguelin*, Auteur de pluſieurs excellens Mémoires de Métaphyſique, qui ſe ſont diſtinguer très-avantageuſement dans la claſſe de Philoſophie ſpéculative. On ſait combien des obſervations ſuivies ſur les œufs peuvent répandre de jour ſur les progrès ſucceſſifs du développement du poulet, & par analogie, ſur celui des fétus des vivipares. Auſſi le grand *Hippocrate*, qui paroît avoir eu des vues auſſi élevées pour la perfection de la théorie de la Médecine, que pour la pratique de cet art, a-t-il fait des obſervations de ce genre, & les a-t-il conſeillées aux autres dans ſon traité *de naturâ pueri*, mais très-inutilement. Ce n'eſt guère que depuis environ 150 ans que *Fabrice d'Aquapendente*, *Harvée* à jamais célébre par la découverte de la circulation du ſang, & ſur-tout l'immortel *Malpighi*, ont commencé à les reprendre. Ils ont été ſuivis de pluſieurs autres, à la tête deſquels il eſt juſte de placer l'illuſtre Baron *de Haller*, qui, en étendant & perfectionnant les découvertes de ceux qui l'ont précédé dans cette carriere, a cru pouvoir en conclurre avec une certitude équivalente à la démonſtration, la préexiſtence du germe à la fécondation (*b*).

Voyez les Mém. pag. 162.

(*b*) Voyez ci-devant l'artic. XIV. de ce diſcours, pag. XXIV. not. (**).

Mais aucun des Obſervateurs que nous venons de nommer ne s'étoit aviſé d'obſerver la gradation des accroiſſemens du poulet dans des œufs ouverts. Cette méthode a cependant deux

ARTICLE XXVII. ANN. 1749.

avantages conſidérables : on ſuit ces accroiſſemens de plus près qu'il n'a été poſſible de le faire juſqu'ici, & ſur le même animal ; choſe d'autant plus importante, que le développement du poulet ſe fait très-inégalement dans des œufs qu'on a mis à couver en même tems, étant fort accéléré dans les uns, & très-retardé dans les autres, ſans compter que ce développement s'exécutant un peu moins vîte dans les œufs ouverts, comme M. *Beguelin* croit l'avoir remarqué, il ſera plus facile d'en obſerver les progrès.

La ſeule difficulté qui ſe préſente ici eſt la moiſiſſure, dont il n'eſt pas facile de garantir les œufs qu'on découvre trop ſouvent ; mais outre qu'il ne ſeroit peut-être pas abſolument impoſſible de la prévenir, l'expérience a convaincu M. *Beguelin* que le poulet peut continuer à vivre au moins quinze jours dans un œuf ouvert, ſans que la moiſiſſure s'en empare, & il ne déſeſpere pas même qu'on ne puiſſe le conduire à terme ; d'ailleurs, ne fit-on que des efforts inutiles pour l'y amener, on n'en auroit pas moins recueilli le fruit de ſes peines, ce qui s'offre de plus intéreſſant dans la formation du poulet étant l'ouvrage des quatre premiers jours, & l'animal ſe faiſant voir dès-lors à l'œil à-peu-près tel qu'il ſe montre à la fin de l'incubation.

Pour conduire facilement le germe à l'ouverture de l'œuf, M. *Beguelin* étoit obligé de faire ſortir une partie du blanc (*), qu'il lui rendoit enſuite, ſans inconvénient pour l'embryon. L'ingénieux Académicien conjecture de-là, qu'il ſeroit peut-être poſſible de ſubſtituer au blanc de l'œuf de poule qu'on veut mettre à couver, celui d'un autre oiſeau, ſauvage, ou domeſtique, & que le poulet parvînt à ſe développer, malgré cet échange. On conçoit que ſi ces expériences délicates avoient le ſuccès qu'on oſe en attendre, on pourroit aiſément les varier beaucoup, tant rélativement au blanc qu'aux germes. Il

(*) Quelques expériences de M. *Beguelin* lui font préſumer qu'il ſuffiroit peut-être pour cela de tenir l'œuf pendant cinq à ſix jours verticalement ſur le petit bout.

ARTICLE XXVII. ANN. 1749.

ſeroit curieux d'obſerver quelle altération cette nourriture étrangère apporteroit à l'animal, & ſi de telles expériences ne vont pas juſqu'à nous donner de nouvelles eſpèces, dit M. *Beguelin*, elles répandront du moins beaucoup de jour ſur la queſtion qui partage encore aujourd'hui les Phyſiciens, touchant l'organiſation ou la non-organiſation du germe, avant l'incubation (*).

Le ſavant Académicien s'eſt ſervi pour ſes expériences d'un cylindre de fer blanc, où les œufs étoient couverts d'une eau échauffée par un feu de lampe. Comme cette chaleur eſt à-peu-près la même que celle de l'eſtomac de l'homme, M. *Beguelin* ſouhaiteroit qu'on employât cette eſpèce de fourneau à étudier les altérations que la ſeule chaleur eſt capable d'occaſionner ſur les matières alimentaires ſolides & liquides, & les réſultats du mêlange de divers ſucs entr'eux & avec notre ſang, & à pluſieurs autres uſages qu'il laiſſe aux Médecins à imaginer.

La première vue de M. *Beguelin* a été ſupérieurement remplie, d'abord par M. *Pringle* (*a*), à qui il en a peut-être fait naître l'idée, & enſuite par M. *Macbride* (*b*), & par l'eſtimable Auteur de l'*Eſſai pour ſervir à l'hiſtoire de la putréfaction* (*c*); & la ſeconde a été du moins ébauchée par M. *Eller* (*d*).

M. *Beguelin*, chargé des occupations les plus importantes (*e*), déclare qu'il ſe feroit un ſcrupule d'accorder plus de tems à ces expériences, & qu'il laiſſe aux curieux qui peuvent diſpoſer de leur loiſir à faire uſage de ſa découverte, & à donner au public une hiſtoire bien ſuivie du développement des embryons.

(*) Comment ces expériences décideroient-elles la queſtion de l'organiſation du germe avant l'incubation ? Cette organiſation n'eſt-elle pas indépendante du blanc de l'œuf ?

(*a*) *Traité ſur les ſubſtances ſeptiques & anti-ſeptiques.*

(*b*) *Eſſai ſur la fermentation des mélanges alimentaires.*

(*c*) *in-8o. Paris 1766.*

(*d*) *Voyez ci-après ſous l'année 1751. art. XL. les expériences de M.* Eller *ſur le ſang humain.*

(*e*) *Il paroît qu'il étoit alors Précepteur ou Gouverneur de quelque Prince de la famille Royale.*

ARTICLE XXVII. ANN. 1749.

Nous l'avons aujourd'hui, cette hiſtoire, rélativement au poulet, dans les excellens Mémoires de M. le *Baron de Haller*. Il ne paroît pas cependant qu'il ait eu d'abord connoiſſance de l'invention de M. *Beguelin*. Comment étoit-elle échappée à ſa vaſte érudition (*a*) ?

Quoiqu'il en ſoit, le Mémoire dont nous venons de tracer une légere eſquiſſe, donne la plus haute idée des talens de ſon Auteur pour l'obſervation & la Phyſique expérimentale. Son ſtile, qui eſt d'une correction & d'une pureté continues, nous fournit un nouveau motif de regretter qu'il ne reparoiſſe plus dans cette Collection. Nous oſons l'inviter à ne pas ſe livrer tout entier à la Métaphyſique ; l'étude de la nature eſt bien auſſi digne de l'occuper que cette ſcience obſcure & contentieuſe, où il eſt ſi difficile de ſe former des principes dont on ſoit ſatisfait ſoi-même, & bien plus difficile encore de les faire recevoir aux autres.

ARTICLE XXIX. (*b*)

ARTICLE XXVIII. ANN. 1749.

Sur un nœud ou ganglion nerveux nouvellement découvert, & ſur l'uſage des ganglions dans les nerfs.

Voyez les Mém. pag. 171.

C'eſt ici le ſujet du premier Mémoire du célébre M. *Meckel*, dont le nom reparoîtra ſouvent dans ce Recueil. Ce Mémoire embraſſe deux objets, comme ſon titre l'annonce, ſavoir, 1°. la découverte d'un ganglion, échappé juſqu'à notre Auteur aux recherches de tous les Névrologiſtes (*), & 2°. l'examen phyſiologique de l'uſage des ganglions. Nous allons nous borner dans cet Article à donner une légere idée de la théorie que M. *Meckel* s'eſt formée ſur ce dernier point ; nous renvoyons au Mémoire même pour le premier, les détails

(*a*) *Le Mémoire de M.* Beguelin *eſt cité par M.* de Haller *dans le dernier volume de ſa grande Phyſiologie.*

(*b*) L'Article XXVIII. manque, mais cette erreur n'eſt que dans le chiffre ; il n'y a point d'interruption dans les Mémoires.

(*) Ce ganglion appartient au ſecond rameau de la cinquième paire des nerfs ; l'Auteur y trouve l'origine, tant cherchée, du nerf intercoſtal.

purement anatomiques n'étant pas ſuſceptibles d'analyſe.

ARTICLE XXIX. ANN. 1749.

Quelle eſt la fin que la nature a pû ſe propoſer en faiſant paſſer la plus grande partie des nerfs, qui ſervent aux fonctions vitales & naturelles, par des ganglions ? C'eſt une queſtion ſur laquelle les ſentimens ont été fort partagés. On peut néanmoins réduire à trois, ceux qui ont eu le plus de cours.

Le premier, ſuppoſe dans les ganglions une ſtructure muſculaire, & les fait ſervir à diriger & à accélérer le cours des eſprits. Mais cette ſtructure eſt démentie par l'Anatomie.

Le ſecond, fait enviſager les ganglions comme modérant la force des ébranlemens, qui tranſmis au cerveau ſans diminution, ſeroient capables de porter le trouble dans l'origine commune des nerfs. Mais on remarque que les nerfs qui ont le plus de ganglions, comme l'intercoſtal, tranſmettent très-promptement & très-vivement à l'ame les impreſſions qu'ils ont reçues. Les cruels ſymptômes de la paſſion hyſtérique en fourniſſent une preuve ſans réplique.

Enfin, le troiſième ſentiment établit que les ganglions ſont autant de petits cerveaux, deſtinés à filtrer les eſprits. Ce ſentiment eſt appuyé ſur ce que les ganglions ſont plus rouges & plus abondamment pourvus de vaiſſeaux que les nerfs. Mais perſonne n'ignore que l'organe de ſécrétion des eſprits eſt d'une molleſſe & d'une délicateſſe extraordinaires. La denſité & la dureté très-remarquables des ganglions, annoncent une autre deſtination.

Aucune de ces théories ne ſatisfaiſant M. *Meckel*, elles n'ont pu le fixer. Ses recherches & ſes réflexions l'ont conduit à une opinion, qu'il ne craint pas que la nature déſavoue. La ſtructure de tous les nerfs pourvus de ganglions, indique évidemment un triple uſage dans les derniers. Le premier, de diviſer un petit nerf en pluſieurs autres ; le ſecond, de diſtribuer commodément les nerfs par des directions différentes, & ſouvent oppoſées, aux diverſes parties où ils vont ſe rendre ; & le troiſième, de réunir pluſieurs petits filamens nerveux en un ſeul tronc.

Digitized by Google

ARTICLE XXIX. ANN. 1749.

Quant au premier uſage, qui eſt de diviſer les nerfs, il ſe montre ſi ſenſiblement dans pluſieurs exemples cités par M. *Meckel*, qu'il ne penſe pas qu'il puiſſe être révoqué en doute par quiconque aura la moindre teinture de l'Anatomie. Bornons-nous ici, pour abréger, au ganglion *ſemi-lunaire*, le plus grand de tous; ce ganglion, formé par les cordons, aſſez grêles, des nerfs ſplanchniques, ne laiſſe pas de fournir cette prodigieuſe quantité de ramifications nerveuſes qui vont ſe diſperſer dans toute la maſſe des inteſtins grêles, & des autres viſcères adominaux.

Si l'on concluoit de ceci que M. *Meckel* attribue aux ganglions la propriété de multiplier réellement les filets nerveux, & qu'il les regarde comme autant de petits cerveaux, qui donnent naiſſance à de nouveaux nerfs, on n'auroit point du tout ſaiſi ſon idée. Il penſe ſeulement que les ganglions opérent la diviſion des fibres nerveuſes de chacun des nerfs qui les traverſent; & voici comme il conçoit que cela ſe fait.

On ſait que tout gros tronc de nerf, eſt un aſſemblage de filamens nerveux ou médullaires, (dont les derniers par leur infinie petiteſſe, ſe dérobent à la vue & au microſcope,) réunis ſous une enveloppe commune, fournie par la dure-mere. Cette enveloppe pénétrant dans l'intérieur du nerf, donne encore une enveloppe particulière à chaque filament nerveux, juſqu'aux plus petits. Mais en traverſant les ganglions, les nerfs ſe dépouillent de la dure-mere, qui ceſſant de lier & de maintenir unis les filets nerveux, leur permet de ſe diviſer, & de former un plus grand nombre de nerfs, à leur ſortie du ganglion, ce qui eſt prouvé par le fait. Ce dépouillement de la dure-mere eſt indiqué d'ailleurs par la molleſſe & la rougeur des nerfs qui paſſent par des ganglions. Cette couleur leur eſt communiquée, très-probablement, par une enveloppe cellulaire, qu'ils reçoivent des ganglions mêmes, pour leur ſervir de défenſe, au défaut de la dure-mere, qui les abandonne, n'étant nullement vraiſemblable que les filets médullaires mêmes,

ARTICLE XXIX. ANN. 1748.

mes, ſubiſſent un pareil changement, & dépouillent la couleur blanche qui leur eſt naturelle.

De cette ſéparation des filets nerveux dans les ganglions, il en réſulte encore cet autre avantage, que les nerfs, en plus grand nombre, qui en ſortent, peuvent très-commodément ſe diſtribuer, ſuivant toutes les directions poſſibles, aux différentes parties auxquelles ils ſont deſtinés. Du ganglion méſentèrique, par exemple, comme d'un centre, partent ou rayonnent une infinité de nerfs, qui vont ſe diſperſer à tout le canal inteſtinal, au foie, à la rate, aux reins, &c. en ſuivant la diſtribution des vaiſſeaux, ce qui n'auroit pu ſe faire avec la même facilité, & ſans de très-grands inconvéniens, s'ils avoient tous été obligés de traverſer l'abdomen & la poitrine. Les nerfs cardiaques établiſſent encore la même vérité. Quoique très-nombreux, ils ſe rendent ſans peine au cœur, en partant du ganglion cardiaque & du premier thorachique, au lieu que s'ils avoient été forcés de deſcendre par le col, il s'en ſeroit enſuivi ce double inconvénient, qu'ils euſſent pû être offenſés plus facilement, & qu'ils auroient eu plus de peine à pénétrer la ſubſtance du cœur dans tous les ſens.

Par les principes que nous venons d'expoſer, on peut voir pourquoi la nature n'a pas accordé des ganglions aux nerfs deſtinés au mouvement muſculaire & aux ſenſations. Ils ne pouvoient ſe paſſer d'une forte enveloppe pour n'être pas bleſſés, ſoit par l'action des muſcles, ſoit par les cauſes extérieures; auſſi ſont-ils tous revêtus de la dure mere; la nature ne diſtribue les nerfs par des ganglions, que lorſque ces derniers ſe trouvent renfermés entre des os, ou ſitués dans les grandes ou petites cavités du corps, ou ils ſont défendus par les parties molles entre leſquelles ils ſe trouvent placés.

Une autre raiſon confirmative de la théorie de M. *Meckel*, eſt que les nerfs qui ſe rendent aux muſcles, s'y diſtribuent

ARTICLE XXIX. ANN. 1749.

tous ſous des angles très-aigus & preſque parallélement aux fibres muſculaires, à moins que quelque os ou quelque artère ne les obligent à ſuivre un autre direction.

Après avoir vu que le principal uſage des ganglions, dont il a été queſtion juſqu'ici, eſt de procurer la ſéparation des filets nerveux qui les traverſent, on ſera peut-être ſurpris qu'il y en ait d'autres qui ſont un effet tout contraire, c'eſt-à-dire qui réuniſſent un grand nombre de filets en un ſeul tronc. C'eſt néanmoins ce qui a lieu à l'égard de tous les ganglions de la moëlle épinière, où les filets médullaires qui partent de la partie antérieure & poſtérieure de cette moëlle, vont ſe réunir. Ces filets ſont peut-être une continuation de la ſubſtance médullaire du cerveau & du cervelet, confondue dans la moëlle allongée, dont celle de l'épine eſt une prolongation. Et c'eſt peut-être, conjecture M. *Meckel*, pour unir ces deux ſortes de filets, que les nerfs de l'épine ſont pourvûs de ganglions, outre qu'ils donnent encore plus de ſolidité aux fibres de la moëlle épinière, qui ſans eux auroient pu être expoſées à des tiraillemens douloureux dans les différentes inflexions de la colomne vertebrale. Au reſte, ces ganglions différent encore des autres, en ce qu'ils ne donnent point de tunique particulière aux nerfs qui en ſortent. Ceux-ci ſont tous revêtus de la dure mere de la moëlle épinière, parce qu'ils avoient beſoin d'une enveloppe plus forte, ayant à ſe diſtribuer dans les muſcles; auſſi leur couleur n'eſt-elle pas la même que celle des autres nerfs traverſés par des ganglions.

On ne peut nier que les idées phyſiologiques de M. *Meckel* ſur l'uſage des ganglions, ne ſoient très-ſéduiſantes, & n'aient du moins une grande apparence de vérité. Cependant les vues de la nature ſont ſi ſouvent impénétrables, que les plus grands hommes ne peuvent pas toujours ſe flatter de les avoir bien ſaiſies, quelque attention qu'ils apportent à l'interroger. Nous n'avons garde de dire que notre Académicien ſoit dans

ARTICLE XXIX ANN. 1749.

ce cas : mais il voudra bien nous permettre d'obſerver, que ſa théorie, quoique très-ſimple, très-ingénieuſe & portée au plus haut dégré de vraiſemblance, a été contredite par des Auteurs infiniment reſpectables, tels que MM. *le Cat* & *Monro*. Celui-ci la combat dans ſa deſcription des nerfs du corps humain, ouvrage excellent, qu'on a joint à la traduction françoiſe du traité de M. *Whitt* (*a*) ſur les maladies nerveuſes ; & le premier dans une réponſe au Mémoire de M. *Zinn* ſur l'enveloppe des nerfs, réponſe qu'on trouve à la ſuite du traité ſur le mouvement muſculaire (*b*) couronné par l'Académie Royale de Pruſſe en 1753. Nous reviendrons encore à cet objet en rendant compte du Mémoire de M. *Zinn*.

(*a*) Paris, 2 vol. *in*-12.

(*b*) De l'édition qu'on en a donné à Rouen, ſous le nom de Berlin.

M. *Tarin* a donné ſur ce ſujet des idées très-ſingulières dans le VII. vol. de l'Encyclopédie au mot *ganglion*. Il penche à croire que les ganglions des nerfs ne ſont pas des organes purement naturels, mais le réſultat des frottemens & des tiraillemens auxquels les nerfs ſont expoſés dans les différentes parties du corps où on les rencontre. Nous doutons que cette doctrine trouve beaucoup de partiſans. Cependant comme l'article de M. *Tarin* eſt court, intéreſſant & curieux, nous avons cru faire plaiſir aux lecteurs en lui donnant place dans l'*Appendix*.

ARTICLE XXX.

ARTICLE XXX. ANN. 1749.

Sur une nouvelle méthode botanique.

Nous renvoyons entièrement aux Mémoires pour le nouveau ſyſtême des plantes compris dans cet Article. Il eſt de l'invention de M. *Gleditſch* ; le nom ſeul de ſon Auteur doit en faire prendre une idée avantageuſe, mais ce n'eſt qu'aux plus grands Botaniſtes qu'il appartient de l'apprécier. Voici le jugement qu'en a porté M. *Adanſon*, de l'Académie Royale des Sciences, dans ſon bel ouvrage intitulé : *Familles des plantes* (*a*).

Voyez les Mém. p. 184.

(*c*) 2. Vol. *in*-8°. Paris 1763.

» Il n'y a guere de ſyſtême plus ſimple & plus aiſé dans

ARTICLE XXX. ANN. 1749.

» l'ordre des diviſions & ſubdiviſions des claſſes, & il y en » a peu de plus difficiles pour étudier la Botanique. » *Préface* pag. LXV.

Nous ne craignons pas que M. *Gleditſch* nous ſache mauvais gré d'avoir rapporté ce jugement d'un des plus célébres Botaniſtes de l'Europe ſur ſon ſyſtême; l'opinion que nous avons de ſa candeur & de ſes lumières, nous perſuade qu'il y déférera, s'il le trouve juſte, ſinon, qu'il ſaura bien défendre ſa méthode (*).

ARTICLE XXXI. ANN. 1749.

ARTICLE XXXI.

Sur une fécondation artificielle du Palmier.

Voyez les Mém. p. 202.

Le Mémoire que M. *Gleditſch* a donné ſur ce ſujet eſt l'un des plus curieux de cette Collection; le ſavant Académicien étant parvenu à féconder avec les fleurs d'un palmier mâle, un palmier fémelle qui n'avoit jamais donné du fruit, & ayant étendu ſes expériences avec le même ſuccès à d'autres arbres, tels que le lentiſque, le térébinthe &c. il en conclut que la théorie du ſexe des plantes eſt appuyée ſur des fondemens inébranlables. Cette théorie vient cependant d'être attaquée par M. *Alſton*, célébre Profeſſeur de Botanique, dans un très-long Mémoire inſéré dans le premier volume des eſſais phyſiques & littéraires de la Société d'Edimbourg.

ARTICLE XXXII. ANN. 1749.

ARTICLE XXXII.

Sur la génération des Champignons.

Voyez les Mém. p. 206.

M. *Gleditſch* a fait ſur la génération des champignons une ſuite d'expériences qui ne peuvent manquer de paroître très-intéreſſantes; il les expoſe dans un aſſez grand détail, & d'une manière fort inſtructive.

(*) On annonce dans les nouvelles littéraires du *Journal Encyclopédique*, première partie de Novembre 1764, pag. 141, une nouvelle éditon du ſyſtême de M. *Gleditſch*; la première fut donnée à Berlin il y a plus de vingt ans; mais celle-ci doit être regardée, dit-on, comme un ouvrage nouveau, par les additions conſidérables du ſavant Editeur qui s'en eſt chargé. Il y a apparence que ces additions auront été fournies par l'Auteur même, ou qu'elles rentrent dans ſes principes.

Digitized by Google

ARTICLE XXXIII.

ARTICLE XXXIII. ANN. 1749.

Sur un eſſain prodigieux de fourmis, qui reſſembloit à une Aurore Boreale.

M. *Gleditſch*, après avoir été témoin de ce curieux ſpectacle, le décrit en Phyſicien & d'une façon très-agréable. Voyez les Mém. pag. 210.

ARTICLE XXXIV.

ARTICLE XXXIV. ANN. 1749

Sur la fertilité de la terre.

Il n'eſt point de ſujet plus intéreſſant que celui de cet article, & aucun peut-être qui ait été plus négligé. Mais l'étude de l'Agriculture, après avoir plus ou moins langui en Europe depuis la chûte de l'Empire Romain, vient enfin de ſe ranimer parmi nous & chez nos voiſins. Les Princes commencent à l'honorer de leurs regards, les gens de lettres s'en occupent avec ardeur, & trente Académies travaillent à ſes progrès. Puiſſe ce concours de la puiſſance & des lumières ſe perpétuer d'âge en âge pour le bien de l'humanité, & préparer à ceux qui nous ſuivront des jours plus fortunés que ceux où nous avons vécu ! Voyez les Mém. pag. 217.

M. *Eller*, Auteur du Mémoire qui va nous occuper, exalte avec raiſon les ſoins diſtingués que les Grecs & les Romains ont conſacrés à l'agriculture. Les derniers ſur-tout, en remontant aux premiers ſiècles de la République, l'ont plus honorée qu'aucun des autres peuples. C'eſt un ſpectacle raviſſant pour le ſage, & qui arrache des larmes d'admiration, que celui d'un *Cincinatus* tiré de la charrue, pour ſervir de rempart à la patrie menacée du joug étranger & déchirée par ſes propres enfans, repouſſant l'ennemi du dehors, rétabliſſant le calme au dedans, & retournant enſuite, après avoir dépoſé le fardeau de la ſouveraine puiſſance, cultiver de ſes mains victorieuſes quelques arpens de terre qui ſuffiſoient à ſes beſoins. Voilà, n'en doutons pas, voilà la ſolide, la véritable grandeur. Rome pauvre & vertueuſe eſt mille fois

ARTICLE XXXIV. ANN. 1749.

plus reſpectable que Rome riche, triomphante, & enchaînant l'univers, en attendant qu'elle s'enchaîne elle-même.

M. *Eller* attribue la nouvelle ardeur qu'on montre aujourd'hui pour l'Agriculture, à l'empreſſément qu'ont eu les curieux de faire venir de toutes les parties du monde connu les fleurs & les fruits les plus rares, & aux peines qu'ils ſe ſont données pour les naturaliſer dans nos jardins. J'aime mieux croire, pour notre honneur, que ce renouvellement d'ardeur eſt la ſuite de cet eſprit philoſophique qui ſe porte avidement ſur tous les objets d'une utilité générale, & qui cherche à éclairer la pratique de tous les arts qui intéreſſent de plus près l'humanité. Dans le ſiècle dernier, où les arts agréables porterent des fleurs dont l'éclat ne ſera jamais terni, on n'étoit pas moins paſſionné pour le jardinage (*) qu'on peut l'être de nos jours, & cependant les travaux de la campagne n'occupoient que le laboureur, le ſyſtême de politique qui prévaloit alors favoriſant trop les manufactures, aux dépens de la culture des terres, & l'eſprit philoſophique, qui ne s'étoit pas encore montré aux hommes, ne leur ayant point appris combien cette politique eſt fauſſe & dangereuſe; c'eſt cet eſprit philoſophique, dont pluſieurs Ecrivains ont abuſé ſans doute, mais dont un plus grand nombre a trop méconnu les avantages, qui a ranimé de nos jours le goût de l'agriculture, & nous a ramenés aux principes de l'immortel *Sully*, en nous faiſant préférer, du moins dans la ſpéculation, la culture des terres, & généralement tous les arts utiles, à ceux qui ne ſervent qu'au luxe ou à nos plaiſirs. Telle eſt aujourd'hui, grace à la philoſophie à laquelle notre ſiècle ſeroit rédevable de ſa plus ſolide gloire, & les hommes de leur bonheur, ſi elle reſpectoit toujours la religion, autant qu'elle mérite

(*) Cet art créé, ſous *Louis* XIV, par *la Quintinie* pour l'utile, & par *le Notre* pour l'agréable, eſt peut-être de tous les arts de goût, celui qui a le plus dégénéré parmi nous. *Encyclop.* tom. VIII. pag. 459.

ARTICLE XXXIV. ANN. 1749.

de l'être, telle eſt, dis-je, la diſpoſition générale des eſprits dans la partie penſante de la nation, faite pour donner le ton à l'autre. Mais pour qu'elle produiſe les fruits qu'on eſt en droit d'en attendre, il faut néceſſairement, comme nous l'avons déja inſinué, le concours de l'autorité; il faut que le Prince oppoſe une digue puiſſante au torrent des mœurs qui, malgré nos lumières, nous entraîne à la frivolité; qu'il accueille & protege le philoſophe qui tend une main ſecourable au laboureur & à l'artiſan, livrés à une aveugle routine, & qui fait luire à leurs yeux étonnés le flambeau de la ſcience. Sans cette protection, agiſſante & efficace, qui fait concourir l'eſprit des uns, & les bras des autres au bien général, ce ſeroit en pure perte qu'on établiroit des Académies d'Agriculture. Ces ſavantes Compagnies compoſeront ſans doute de fort beaux Mémoires, mais le revenu de nos terres n'augmentera pas. Si l'homme de lettres ne va lui même dans les campagnes, comme pluſieurs de nos plus reſpectables Académiciens ont été dans les atteliers (*), & s'il n'eſt autoriſé à s'y faire écouter, il n'enfantera ſouvent dans ſon cabinet que des ſyſtêmes, comme M. *Eller* s'en plaint avec raiſon, & le cultivateur opiniâtrement attaché à ſes uſages, à moins qu'on ne lui faſſe une ſalutaire violence, s'en tiendra toujours à ce qu'il a vu pratiquer.

Le but que ſe propoſe ici M. *Eller* eſt de ſoumettre aux épreuves chimiques les différentes matières qui compoſent la première couche de la terre. Cet examen pouvant ſeul nous faire juger de ce qui en fait la fécondité, notre Académicien s'étonne avec fondement qu'on l'ait abſolument négligé.

Avant de paſſer à ſes expériences, il établit, d'après l'illuſ-

(*) Après les encouragemens donnés à l'agriculture, rien de plus digne de l'amour du Roi pour ſes peuples, de la ſageſſe du gouvernement, & du zéle dont l'Académie Royale des Sciences eſt animée pour le progrès des connoiſſances utiles, qui eſt la fin de ſon Inſtitution, que la nombreuſe deſcription des arts qu'elle a fait faire par pluſieurs de ſes membres les plus diſtingués, & dont elle continue à gratifier le public.

Digitized by Google

ARTICLE XXXIV. ANN. 1749.

tre M. *Pott*, la diviſion générale des terres, dont il forme trois claſſes; la première comprend les argilles, comme les bols, les terres ſigillées; la ſeconde, les terres vitrifiables, ſavoir le ſable & le gravier; & la troiſième les terres calcaires, ou alcalines, comme la craye, la marne, le ſpath. Cette dernière claſſe embraſſe une autre ſorte de la même terre, qui provient de la décompoſition des plantes & des animaux. L'Auteur l'appelle étrangère ou adoptive, parce qu'elle ne tire pas immédiatement ſon origine du globe.

Lorſqu'on délaye ces différentes terres dans l'eau, le ſable ſe dépoſe le premier, l'argille enſuite, & la terre adoptive occupe le haut.

Le mêlange & la proportion de ces terres varient beaucoup; en général cependant la couche fertile du globe eſt un compoſé 1°. du ſable ou du gravier; 2°. de l'argille, & 3°. de la terre étrangere ou adoptive.

En aſſignant le caractère diſtinctif de chacune de ces terres, M. *Eller* avance que les argilles refuſent toute ſolution avec les acides, ce qui eſt bien éloigné d'être vrai (*), car l'acide vitriolique fournit au contraire, preſque le ſeul moyen de les obtenir pures, en les dégageant de toutes les matières hétérogenes qui les déguiſent; en ſe combinant avec elles, il forme l'alun, dont la baſe eſt une véritable argille, dans le plus haut dégré de pureté dont elle ſoit peut-être ſuſceptible *(a)*.

(a) Dict. de chim. t. I. au mot *alun* p. 117. 118.

M. *Eller* avance encore que la diverſité de la couleur dans les argilles dépend des terres métalliques ou alcalines. M. *Macquer* ne compte que les premières & le phlogiſtique parmi les matières colorantes de l'argille *(b)*.

(b) *Ibid.* pag. 169.

Ces petites remarques n'empêchent pas que les expériences de M. *Eller* ſur les argilles ne ſoient très-bien entendues & très-inſtructives.

(*) Voyez dans les Mém. de l'Acad. Roy. des Scienc. ann. 1758, l'excellent Mémoire de M. *Macquer* ſur les argilles. La terre argilleuſe pure & dans ſon état naturel, dit ce célebre Chimiſte, eſt diſſoluble en entier dans les acides, & ſingulièrement dans l'acide vitriolique. *Mém. ſur les argilles*, pag. 167.

M.

ARTICLE XXXIV. ANN. 1749.

M. *Eller* voulant s'assurer de ce qui forme la colle ou le lien des terres argilleuses dans l'état où la nature nous les présente, en a fait l'extraction au moyen d'une forte lessive alcaline, & il s'est convaincu que cette colle ou ce ciment est d'une nature inflammable ou phlogistique, car il a fait détonner le nitre, & réduit la chaux de plomb.

Notre Académicien étant parvenu à convertir la cendre de bois, dépouillée de son alcali, en une masse un peu gluante, & propre à faire quelques ouvrages de poterie capables de résister au feu jusqu'à un certain point, est porté à croire que la terre grasse & argilleuse tire son origine de celle qui provient de la décomposition des végétaux, unie à une matière inflammable. Mais on ne peut guère penser que ce soit-là l'origine de toutes les argilles (*).

M. *Eller* ne dissimule pas que les couches de terre grasse qui se rencontrent fort avant dans la terre, semblent jetter du doute sur sa théorie, mais il insinue que les différentes révolutions arrivées au globe, peuvent y avoir porté cette terre; & en effet, on a plusieurs fois trouvé de la tourbe ou de la terre végétale, qui ne pouvoit être méconnue, à une profondeur très-considérable (*a*).

(*a*) Voyez dans l'Encyclopédie l'article *Tourbe*.

Notre Auteur n'ose décider si l'argille peut être convertie en caillou, ou en quelqu'autre espèce de pierre, quoique l'expérience dont M. *Basin* de Strasbourg a fait part à l'Académie Royale des Sciences (*b*) semble porter à le croire. Il finit en montrant combien est nécessaire à la végétation le mêlange des trois sortes de terres que la Providence a placées à la surface du globe, & il conclut qu'on pourroit tenter des expériences utiles pour établir les différentes proportions les plus avantageuses de ces terres, rélativement à chaque espèce de graine ou de plante.

(*b*) Voyez l'Histoire de l'Acad. ann. 1739.

(*) Voyez ci-devant l'article III. de ce discours pag. XIV.

ARTICLE XXXV. ANN. 1749.

ARTICLE XXXV.

Sur un nouveau Baromètre, qui indique directement la véritable preſſion de l'atmoſphère, & qui corrige les défauts cauſés par les altérations que la chaleur de l'air fait éprouver au mercure.

Voyez les Mém. pag. 216.

Les Phyſiciens ſauront gré ſans doute à M. *Ludolf* d'avoir travaillé à perfectionner la conſtruction du Baromètre, & les Médecins partageront leur reconnoiſſance, car l'obſervation exacte de cet inſtrument peut être très-utile à ces derniers, non-ſeulement en qualité de Phyſiciens, mais pour la pratique même de la Médecine, comme l'a prouvé feu M. *Berryat*, Médecin d'Auxerre, dans un curieux Mémoire préſenté à l'Académie Royale des Sciences, & dont nous donnerons un extrait dans l'*Appendix*.

ARTICLE XXXVI. ANN. 1750.

ARTICLE XXXVI.

Sur une dilatation extraordinaire du cœur, provenant de ce que le calibre de l'aorte étoit trop étroit.

Voyez les Mém. pag. 219.

M. *Meckel*, Auteur de l'important & curieux Mémoire dont nous allons tâcher de donner une idée un peu détaillée, commence par remarquer qu'il n'y a aucun autre exemple connu d'une dilatation anévriſmale du cœur, dont le calibre naturellement trop étroit de l'aorte ait été le principe.

Le ſujet en qui ſe trouvoit ce vice fatal de conformation étoit une pauvre fille de dix-huit ans, qui, dès ſes premières années, avoit été fort ſujette à des emportemens, & qui, par intervalles, étoit tourmentée de palpitations de cœur & d'angoiſſes, ſuivies d'un tremblement univerſel. On n'apportoit d'autre reméde à ces maux que de lui faire boire de l'eſprit de vin, ce qui ne pouvoit manquer d'empirer bientôt ſon état. A quinze ans, les regles ayant commencé à vouloir paroître, ſans pouvoir néanmoins ſe faire jour, la violence des ſymptômes s'en accrut encore beaucoup, & ne lui

Digitized by Google

laiſſa preſque plus de relâche ; & comme cette infortunée étoit réduite pour tout ſecours à l'eſprit de vin, il ſeroit difficile de ſe faire l'idée d'une ſituation plus déplorable que l'étoit la ſienne. Un Chirurgien dont on implora le ſecours, voulut ſuppléer aux regles par les ſaignées, & les rappeller par les émenagogues : mais à chaque priſe de ces derniers, & à chaque ſaignée, tout alloit de mal en pis. Enfin, les regles ayant opiniâtrement refuſé de ſe montrer, tous les ſymptômes furent portés à leur plus haut période, & la malheureuſe fille, ſuccombant à ſes maux, mourut ſuffoquée, à l'âge de 18 ans, après avoir été alitée pendant le dernier mois de ſa vie. ARTICLE XXXVI. Ann. 1750.

L'ouverture du cadavre mit en évidence la cauſe de toutes ſes ſouffrances. Le tronc de l'aorte deſcendante & ſes principales branches, étoient d'un calibre extraordinairement étroit. Dans la poitrine, le diamétre de cette artère étoit moins grand de la moitié que celui de l'artère pulmonaire, qu'elle égale, ou même qu'elle ſurpaſſe dans l'état naturel. Le cœur étoit exceſſivement dilaté, & rempli de ſang, ainſi que toutes les veines. L'Auteur a fait graver ce cœur avec ſes vaiſſeaux, après l'avoir rempli de cire, conjointement avec un autre cœur, pareillement injecté, mais dont la ſtructure eſt régulière, afin qu'on pût juger exactement, par ce terme de comparaiſon, de combien les proportions naturelles étoient altérées dans le cas dont il s'agit.

Le diamétre de l'aorte, à ſa ſortie du cœur, n'eſt ici que de 8 lignes, pied de Paris, tandis que celui de l'artère du poumon eſt de 13 lignes, d'où il réſulte, par un calcul de M. *Meckel*, que l'artère & les veines pulmonaires apportoient une fois & demie plus de ſang au cœur que l'aorte n'en recevoit du ventricule gauche, ce qui ſuffit pour rendre raiſon de tous les ſymptômes dont notre malheureuſe malade a été tourmentée tant qu'elle a vécu.

En effet, le cœur recevant par l'artère & les veines pul-

ARTICLE XXXVI. ANN. 1750.

monaires une fois & demie plus de ſang qu'il pouſſoit dans l'aorte, ne pouvoit jamais ſe vuider entièrement. Le ſang qui reſtoit à chaque pulſation, & celui qui affluoit continuellement au cœur, irritoit cet organe, & le ſollicitoit ſans ceſſe à de nouvelles contractions, dont le tremblement du pouls, les angoiſſes & les palpitations étoient des ſuites inévitables & néceſſaires.

Il paroîtra peut-être ſurprenant que la ſaignée ait toujours empiré le mal, bien loin de le calmer. Il y a cependant une raiſon toute naturelle de ce fait. Les artères, en conſéquence du retréciſſement de leur calibre, oppoſant une trop grande réſiſtance au ſang chaſſé par le cœur, tout ce qui augmentera cette réſiſtance, doit néceſſairement accroître la violence du mal; or, tel eſt l'effet de la ſaignée. Les veines deſemplies reçoivent plus librement le ſang des artères, & celles-ci, dont la force ſyſtaltique augmente par-là, réſiſtent au cœur plus qu'elles ne le faiſoient auparavant; ce dernier a donc plus de peine à ſe vuider dans l'aorte; & de-là vient l'augmentation des angoiſſes, des palpitations, &c.

L'augmentation des ſymptômes dans le tems des régles eſt encore un effet très-naturel de celle du ſang ou de la pléthore. L'action irritante des emmenagogues a excité de plus en plus les vaiſſeaux à ſe contracter, & l'uſage habituel que faiſoit la malade de l'eſprit de vin renforçoit ſans ceſſe la diſpoſition malheureuſe qu'ils avoient à ſe reſſerrer; les ſeuls remédes dont on pouvoit ſe promettre quelqu'avantage, ſont ceux qui étoient capables d'en procurer le relâchement. Mais quels remédes pouvoient agir déterminément ſur les vaiſſeaux reſſerrés, ſans porter leur action ſur tous les autres, & ſur le cœur même, ce qui auroit toujours laiſſé ſubſiſter le défaut de proportion?

Dans le reſte de ſon Mémoire, M. *Meckel* examine, par occaſion, un point de phyſiologie fort curieux, & juſqu'à préſent fort peu éclairci. C'eſt une choſe très-connue aujourd'hui,

ARTICLE XXXVI. ANN. 1750.

& très-digne d'attention, que l'artère pulmonaire, par une proportion contraire à ce qui s'obſerve dans tout le reſte du corps, a plus de calibre que n'en a la veine du poumon. On ſait les raiſons qu'ont apporté de cette ſingularité *Helvetius*, qui l'a remarquée le premier *(a)*, *Santorini*, en le refutant, & *Micheloti* dans une lettre à M. *de Fontenelle*. Mais aucun de ces Auteurs ne paroît avoir touché au but. Enfin un ſavant Suédois *(*)* a démontré dans une excellente Diſſertation ſur l'inégalité des cavités du cœur *(**)*, que la multiplicité des obſtacles que le ſang rencontre dans le poumon, eſt la véritable cauſe de ce que le ventricule droit & l'artère pulmonaire ont plus de diamétre que la veine; il montre que la ſtructure de ce ventricule & de cette artère eſt telle, qu'ils doivent céder aiſément au ſang qui les dilate, tandis que les veines lui oppoſent plus de réſiſtance; & cela doit être ainſi; c'eſt l'inſpiration qui ouvre le chemin au ſang des artères dans les veines pulmonaires, en allongeant & en dépliſſant ces dernières; or, comme il y a une infinité d'occaſions dans la vie où l'inſpiration eſt ſuſpendue, comme dans les ris, lorſqu'on parle longtems avec beaucoup d'action, &c. & où le ſang eſt, par conſéquent, obligé de ſéjourner dans le poumon, il a fallu indiſpenſablement que la nature ait formé le ventricule droit & l'artère pulmonaire fort dilatables, ſans quoi les dernières ramifications de la dernière auroient couru grand riſque de ſe déchirer.

(a) Voyez les Mém. de l'Acad. Roy. des Sc. ann. 1718.

Mais quelle eſt enfin la raiſon qui rend les veines du poumon plus étroites que les artères? M. *Meckel* fait voir qu'il faut la chercher dans le court trajet de ces veines, & ſur-tout dans la manière dont elles s'inſérent par cinq embouchures dans l'ample ſinus pulmonaire; il établit clairement que ce ſont-là les cauſes mécaniques & néceſſaires de ce fait, dont perſonne, avant lui, n'avoit donné d'explication ſatisfaiſante. Il entre à ce ſujet dans un détail de preuves où il ne nous eſt

(*) *Aurivilius.* (**) *De cavitatum cordis inæquali amplitudine.*

Digitized by Google

ARTICLE XXXVI. ANN. 1750.

pas poſſible de le ſuivre. Obſervons ſeulement, en finiſſant, que la diſproportion de calibre entre les artères & les veines pulmonaires, eſt d'une telle importance dans l'œconomie animale, qu'elle ſubſiſte même dans les cas qui ſembleroient devoir la faire diſparoître, comme dans celui de l'obſervation qui a donné lieu au Mémoire de M. *Meckel*, & que de même, que la nature a formé un ample réſervoir au ſang qui trouve des obſtacles à ſa circulation dans le poumon, en faiſant le ſinus & le ventricule droit du cœur, ainſi que l'artère pulmonaire, fort dilatables, elle a menagé auſſi une eſpèce d'entrepôt à ce liquide dans le vaſte ſinus pulmonaire, où il peut ſéjourner pendant quelque tems, lorſqu'il éprouve de la difficulté à ſortir du ventricule gauche par l'aorte.

ARTICLE XXXVII. ANN. 1750.

ARTICLE XXXVII.

Sur la nature & les propriétés de l'eau conſidérée comme un diſſolvant.

Voyez les Mém. pag. 244.

M. *Eller*, Auteur du Mémoire qui va nous occuper, & du ſuivant, commence par expoſer les propriétés phyſiques de l'eau, ſa fluidité, ſon incompreſſibilité (*) & ſon ex-

(*) M. *Eller* cite en preuve de l'incompreſſibilité de l'eau les fameuſes expériences des Académiciens de Florence (*a*), qui n'ont jamais pu parvenir à diminuer ſon volume, quoi qu'ils ayent fait agir, diſent-ils, des forces peut-être mille fois plus grandes qu'il n'en faudroit pour condenſer l'air trente fois plus qu'il ne l'eſt dans l'atmoſphere. Mais ces *Meſſieurs* n'ont pas regardé eux-mêmes ces expériences comme abſolument déciſives, puiſqu'ils n'oſent aſſurer s'ils n'auroient pas pu parvenir enfin à comprimer l'eau, en repetant leurs épreuves dans de vaiſſeaux plus ſolides, & avec de forces plus grandes (*b*). Les expériences de M. l'Abbé *Nollet*, deſquelles il réſulte que les ſons peuvent être tranſmis dans l'eau, même purgée d'air, ſemblent établir qu'elle n'eſt pas abſolument incompreſſible, ou dépourvue de toute élaſticité (*c*).

(*b*) *Ibid.* p. 243.

M. l'Abbé *Nollet* s'étant plongé dans l'eau à pluſieurs repriſes en divers tems, & à différentes profondeurs, juſqu'à 18 pouces au-deſſous de la ſurface de l'eau, & avec toutes les attentions néceſſaires pour rendre ſes obſervations concluantes, le réſultat a été que non-ſeulement le bruit, quoique plus ou moins affoibli, ſe tranſmettoit à travers l'eau, mais encore l'eſpèce de bruit, les tons & les articulations de la voix humaine (*d*).

(*d*) Hiſt. de l'Acad. ann. 1743. pag. 26.

(*a*) *On peut voir ces expériences dans le* 3e. *tom. de la Collection Académique, avec les commentaires de* Muſchenbroek. *pag.* 139-145.

(*c*) *Voyez le curieux Mémoire de M. l'Abbé* Nollet *ſur l'ouie des poiſſons, & la tranſmiſſion des ſons dans l'eau, dans le Recueil de l'Acad. Roy. des Sc. ann.* 1743.

panſion, par les différens dégrés de chaleur qu'on y applique.

ARTICLE XXXVII. ANN. 1750.

M. *Muſchenbroeck* fixe la dilatation de l'eau, à compter depuis le dégré de la congélation, juſqu'à celui où elle commence à bouillir, à un 26e. (*a*) M. *Eller* ayant été curieux de répeter l'expérience, a vu le volume de l'eau augmenter environ d'une 24e. partie, dans l'intervalle compris entre la congélation & l'ébullition.

(*a*) Eſſai de phyſique §. 866.

M. *Muſchenbroeck* a remarqué que dans cette latitude, le poids ſpécifique de l'eau, peut augmenter d'un 65e; car il a trouvé qu'un pied cubique *Rhenan* d'eau péſoit en hyver 64. livres, & qu'en été la même quantité en péſoit 65. (*b*).

(*b*) *Ibid.* §. 861.

Cette dernière obſervation de M. *Muſchenbroeck* paroît avoir quelque choſe de ſurprenant. L'eau, comme tous les autres corps, ayant plus de denſité en hyver, tant qu'elle demeure liquide, & par conſéquent plus de maſſe, ſous même volume, devroit, ce ſemble, avoir auſſi plus de peſanteur pendant l'hyver. Mais il faut remarquer que l'air extérieur étant auſſi plus denſe, la même maſſe d'eau en eſt plus ſoutenue, & doit en conſéquence moins peſer. En été, au contraire, l'air éprouvant une raréfaction beaucoup plus grande que l'eau, lui préſente un milieu moins réſiſtant, & ſa péſanteur doit augmenter dans la proportion de l'excès de dilatation, de l'air ſur celle de l'eau par le même dégré de chaleur.

M. *Eller* prétend que l'expanſion que l'eau éprouve par la chaleur, s'étend juſqu'aux plus petites molécules de ſa ſubſtance. Les expériences du pyrométre ſur des lames de fer, ou de quelqu'autre métal, ne lui laiſſent pas le moindre doute ſur cela.

Mais on ne voit pas comment ces expériences prouveroient que les dernières molécules de l'eau ſouffrent chacune en particulier une véritable dilatation. Il y a tout lieu de croire, au contraire, que l'expanſion de l'eau par la chaleur, n'eſt, pour parler le langage des Chimiſtes, qu'une affection de la maſſe, & non de l'élément.

Digitized by Google

ARTICLE XXXVII. ANN. 1750.

M. *Mariotte*, & après lui M. *Boerhaave*, ont démontré par leurs expériences que l'eau ſe charge juſqu'à ſaturation d'une certaine quantité d'air ; après quoi elle refuſe d'en recevoir davantage. Mais ces Meſſieurs ayant négligé, ainſi que les Auteurs plus modernes qui ont travaillé après eux ſur la même matière, de déterminer la quantité d'eau qu'ils ont employée, & le volume d'air qu'ils y ont fait rentrer de nouveau, après l'en avoir purgée, M. *Eller* a voulu s'aſſurer avec plus de préciſion qu'on ne l'avoit encore fait, de la quantité d'air dont une portion d'eau donnée peut naturellement ſe charger, & il a reconnu que cette quantité d'air n'excéde pas un 150e. de l'eau (*). Il penſe, au reſte, que cet air eſt dans l'eau dans l'état, non d'un ſimple mêlange, mais d'une véritable diſſolution, puiſqu'il n'y donne aucune marque de ſon élaſticité.

Mais ſi l'eau diſſout l'air, on peut dire, avec autant de fondement, qu'elle eſt diſſoute par lui, l'action menſtruelle étant toujours réciproque entre deux corps ſuſceptibles de la combinaiſon chimique. Cette conſidération eſt, probablement, ce qui a fait naître à M. *le Roy* les premières idées de ſa belle théorie de l'évaporation, & des expériences ſur leſquelles cette théorie eſt appuyée.

M. *Eller* ſoupçonne que le bruit éclatant du tonnerre peut dépendre de l'exploſion de l'air naturellement contenu dans l'eau, à qui le feu perçant de l'éclair rend ſubitement ſa liberté & ſon élaſticité.

(*) M. *Hales* (*Statiq. des veget. chap. VI. pag.* 156.) a retiré par la diſtillation un pouce cubique d'air de 54 pouces cubiques d'eau de puits, & M. l'Abbé *Nollet* a trouvé par une expérience très-détaillée dans le Mémoire cité, qu'en prenant un terme moyen entre les différens réſultats, l'air dont l'eau ſe charge ſucceſſivement & juſqu'à ſaturation, va à-peu-près à un 30e. du total (*a*). Elle ne reprend cet air qu'en cinq ou ſix jours (*b*) ; pendant les trois à quatre premiers, elle en reprend en tems égaux des quantités à-peu-près égales, après quoi cet effet va toujours en diminuant (*c*). Au reſte M. l'Abbé *Nollet*, n'a pas fait une mention expreſſe dans ſon Mémoire de la quantité d'eau qu'il avoit employée dans ſon expérience, mais il a mandé à M. *du Tour*, Correſpondant de l'Académie, que cette quantité étoit d'environ une pinte (*d*).

(*a*) Mém de l'Acad. ann. 1743. p. 215.

(*b*) *Ibid.*

(*c*) *Ibid.*

(*d*) Mém. préſentés à l'Acad. tom. II. p. 489. not. *x*.

Le

ARTICLE XXXVII. ANN. 1750.

Le bruit du tonnerre ne pourroit-il pas être attribué, avec plus de fondement encore, aux gouttes mêmes d'eau condenſées, & prêtes à retomber en pluye? On ſait de quelles terribles exploſions l'eau eſt capable, lorſqu'on lui applique tout-à-coup un dégré de chaleur extrêmement violent, qui ne lui donne pas le tems de s'exhaler tranquillement en vapeurs. C'eſt ce qui arrive, par exemple, quand on jette de l'eau dans de l'huile bouillante, ou qu'on verſe un métal fondu & rouge dans un moule qui contient malheureuſement quelque humidité (*a*).

(*a*) Dict. de chim. t. I. pag. 367.

Le feu de l'éclair, dont la chaleur ne le céde pas ſans doute à celle de l'huile bouillante & d'un métal fondu, ſemble pouvoir produire le même effet ſur les gouttes d'eau qui ſe trouvent dans ſa direction. On eſt d'autant plus porté à le croire, que la force expanſive de l'eau eſt infiniment ſupérieure à celle de l'air; celui-ci ne ſe dilate que d'un tiers (*) par tous les dégrés de chaleur intermédiaires entre la congélation & l'ébullition de l'eau, au lieu qu'à ce dernier dégré l'eau eſt capable d'une expanſion qui en augmente le volume juſqu'à 13 ou 14 mille fois (**), ſe-

(*) Par le dégré de chaleur qui commence à faire rougir le verre, l'air ne ſe dilate que dans le rapport de 3 à 1 (*a*).

(*a*) Encyclop. t. VI. p. 282. 284. art. *Expanſibilité.*

(**) Cette dilatation l'emporte de beaucoup ſur celle de la poudre à canon, qui ne ſe rarefie que 4000 fois au-delà de ſon volume, ſuivant les obſervations les plus favorables à ſa rarefaction (*b*), & dans la poudre à canon même l'exploſion, ſelon *Sthal* (*c*), ne dépend pas de l'air, mais de l'eau du nitre. M. *Rouelle* prétend que dans les différentes exploſions, attribuées communément à l'air par les Phyſiciens, ſi l'air agit comme un, l'eau agit comme mille (*d*). Il eſt donc très-poſſible qu'elle joue un rolle conſidérable dans les tremblemens de terre, & les éruptions des volcans (*e*).

(*b*) *Encyclaped. tom. V. pag.* 187. *Voy. auſſi l'eſſai de phyſiq. de* Muſſch. §. 873. *& ſuiv. & ſon comment. ſur les expér. de l'Acad. del* Cimento *pag.* 140. 141.

(*c*) *Voyez ſon* traité du ſoufre, *p.* 191 *& ſuiv. de la trad. franç.* in-12. *Paris* 1766. L'eau ſeule eſt capable d'exploſion comme la poudre, lorſqu'on la renferme dans le canon d'un fuſil bien bouché, ou dans une grénade que l'on place au milieu des charbons. *Id. ib. pag.* 196. 197.

(*d*) *Voyez* l'Encyclopédie *tom. VI. pag.* 184. *au mot* Expanſibilité, *l'un des plus ſavans & des plus beaux articles de phyſique de ce Dictiannaire.*

(*e*) Nollet, *leçons de phyſique expérimentale, tom. IV. Mém. de l'Acad. Roy. des Sciene. ann.* 1750.

ARTICLE XXXVII. ANN. 1750.

lon une expérience fort connue, rapportée par M. *Eller*, & par M. l'Abbé *Nollet* dans ſes *leçons de phyſique expérimentale.*

L'Auteur revient ici à ſon hypothéſe favorite de la converſion de l'eau en air. Une des plus fortes preuves qu'il en apporte, eſt la manière dont on ſouffle un gros balon de verre ou récipient chimique, moyennant une bouchée d'eau pouſſée par un tuyau d'acier dans une groſſe boule compacte, ſans qu'on remarque le moindre retour de la vapeur aqueuſe à la forme d'eau commune.

Tout ce que cette expérience paroît prouver, eſt que les molécules de l'eau ont été trop diviſées & trop diſperſées pour pouvoir ſe réunir & ſe rendre ſenſibles.

M. *Eller* expoſe les ſentimens les plus répandus ſur la manière dont l'eau opére la diſſolution des ſels, mais ſans en adopter aucun : cette réſerve eſt d'autant plus louable, que de l'aveu des plus grands Chimiſtes, la théorie de la diſſolution eſt un point encore des plus obſcurs.

Mais quelque opinion qu'on embraſſe à ce ſujet, il paroît que le feu eſt l'unique cauſe efficiente, le ſeul agent dans la diſſolution. L'eau & l'air ne ſont que des inſtrumens dans cette opération : telle eſt, du moins, la façon de penſer de notre Auteur. Ainſi, c'eſt du feu que dépend la vertu diſſolvante de l'eau & des menſtrues fournis par la fermentation, par la putréfaction, par les acides minéraux &c ; mais c'eſt toujours l'eau qui ſert de *medium* ou de véhicule à l'action du feu.

La dernière claſſe des diſſolvans & la plus puiſſante de toutes, tire ſon origine, ſuivant M. *Eller*, de l'acide univerſel répandu dans l'atmoſphère. Il paroît croire, comme on a pu en juger par la lecture de ſon *eſſai ſur la formation des corps*, que l'acide en queſtion eſt une combinaiſon du feu ſolaire & de l'eau, qui s'éleve dans l'air par l'évaporation *(a)*.

(a) Voyez ce qui a été dit ſur cette prétention à l'article XXIII.

ARTICLE. XXXVII. ANN. 1750.

Mais, dit M. *Eller*, comme nous ne pourrions pas nous en ſervir ſous cette enveloppe inviſible & impalpable, la nature bienfaiſante a choiſi encore d'autres matrices bien plus traitables pour nous. La plus abondante ſont les eaux de l'Océan qui abſorbent le feu que leur apportent les différens météores.

C'eſt à ce feu peut-être qu'on doit attribuer en partie le phénoméne ſi ſouvent obſervé pendant la nuit ſur la mer, dont l'eau paroît toute lumineuſe (*).

Obſervons, avant de finir cet article, qu'il eſt faux, quoique preſque généralement reçu, que l'eau ne ſoit capable de ſouffrir qu'une quantité de chaleur déterminée, qui eſt, dit-on, celle de l'ébullition. Le reſte, dit M. *Eller*, paſſe à travers de l'eau, & ſe perd dans l'air ou dans les corps voiſins. Ce n'eſt pas par cette raiſon que l'eau ne prend communément que 212 dégrés de chaleur, mais parce qu'elle s'exhale alors en vapeurs, & ſe dérobe à l'action du feu (*a*). Les effets qu'elle produit dans la machine *de Papin*, où elle diſſout en peu de minutes les corps les plus durs, comme les os (**), les ongles, les cornes, &c. ne permettent pas de douter, comme l'obſerve enſuite M. *Eller* lui-même, qu'elle ne ſoit capable de prendre & de retenir, non-ſeulement un dégré de chaleur infiniment ſupérieur à celui de ſon ébullition à l'air libre, mais qui va même juſqu'à la faire rougir (*b*).

(*a*) Dict. de chim. t. I. p. 366. 367.

(*b*) *Ibid.* pag. 367.

(*) On trouve des détails très-curieux ſur ce phénoméne dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences (*a*) & dans le IIIe. tom. de ceux qui lui ont été préſentés par divers Savans; on y lit ſur ce ſujet deux mémoires très-intéreſſans, l'un de M. *le Roy*, célébre profeſſeur de Médecine à Montpellier, & l'autre de M. le Commandeur *de Godeheu*.

(*a*) Ann. 1750. pag. 57-62.

(**) On pourroit mettre cette propriété de l'eau à profit, en réduiſant en gélée & en bouillon, au moins pour l'uſage des pauvres, des ſoldats, des Hôpitaux, &c. cette immenſe quantité d'os de bœuf & de mouton qu'on abandonne aux chiens, ou qui ſe détruiſent en pure perte. Cette vue économique, déja indiquée par *Papin* en 1688. dans un *in*-12 intitulé: *manière d'amollir les os* &c. vient d'être ſuivie depuis peu par la Société Littéraire de Clermont-Ferrand, qui a fait faire à ce ſujet des expériences très-importantes, dont le détail ſe trouve dans les Mercures de France.

ARTICLE XXXVIII. ANN. 1750.

ARTICLE XXXVIII.

Sur les phénoménes de la diſſolution des ſels dans l'eau.

Voyez les Mém. pag. 256.

Le Mémoire dont nous allons rendre compte eſt encore de M. *Eller*, & l'un des plus intéreſſans de ce ſavant Académicien. Il renferme dans un aſſez court eſpace, le réſultat d'un grand nombre d'expériences très-curieuſes, qui, ſi elles ne rendent pas entièrement raiſon des différens phénoménes qu'offre la diſſolution des ſels dans l'eau, ſemblent propres du moins à jetter quelque lumière ſur la théorie du feu, & ſur la compoſition intérieure des ſels. Nous allons expoſer ſommairement dans cet article ce que ces expériences préſentent de plus important.

C'eſt une choſe très-connue que la plus grande partie des ſels qu'on fait fondre dans l'eau, en augmentent conſidérablement la froideur. On peut tirer parti de cette ſingulière propriété des ſels, pour faire de la glace dans les plus grandes chaleurs de l'été, & même ſur le feu. On lit avec plaiſir dans les *lettres édifiantes & curieuſes* (*a*), le récit de l'extrême ſurpriſe que le P. *Parennin* Jéſuite cauſa à des Mandarins Chinois en leur faiſant de la glace de cette dernière façon. La nation Chinoiſe, qui, quoique cultivant les Sciences de tems immémorial, n'en eſt pourtant encore qu'aux élémens, ſemble avoir très-peu avancé, ſurtout, dans la phyſique expérimentale, dont il ne paroît pas qu'elle ſe ſoit jamais beaucoup occupée.

(*a*) XXIV. Recueil pag. 12-16.

Divers Phyſiciens, tels que MM. *Geoffroy*, *Amontons* & *Muſchenbroeck*, avoient déja cherché depuis long-tems à déterminer les différens dégrés de froid que certains ſels produiſent dans l'eau en s'y diſſolvant. Mais comme ils ne s'accordent point dans les réſultats de leurs expériences, qu'ils ne les ont pas étendues d'ailleurs à toutes les eſpèces des ſels, n'ayant preſque pas touché aux ſels neutres artificiels, M. *Eller* a cru pouvoir s'occuper utilement, après eux, de

cette recherche. Il réſulte de ſes expériences, que les dégrés de froid communiqués à l'eau par la diſſolution des ſels, différent preſque autant que les ſels mêmes, & que certains l'échauffent aſſez conſidérablement, loin de la refroidir. Tout ce qu'on peut en conclurre de déciſif, dit notre Auteur, eſt que les ſels formés de l'union de l'alcali volatil à l'acide minéral, comme le ſalmiac, le nitre, le criſtal minéral, ſont ceux qui refroidiſſent le plus. Le ſel volatil de corne de cerf tout ſeul produit cependant un effet pareil. ARTICLE XXXVIII. ANN. 1750.

Parmi les trois ſels neutres nommés, il n'y a que le premier, ſavoir le ſalmiac, plus connu ſous le nom de ſel ammoniac, qui appuye la concluſion de l'Auteur, puiſque dans les deux autres l'acide minéral eſt joint à un alcali fixe, & non à l'alcali volatil, comme M. *Eller* ne pouvoit l'ignorer (*).

Après avoir montré l'inſuffiſance de la plupart des explications qu'on donne du refroidiſſement de l'eau par les ſels, M. *Eller* leur en ſubſtitue une autre qui ne paroît pas mieux fondée. Tous ces ſels participent, dit-il, de l'acide univerſel, qui n'eſt autre choſe *qu'un feu concentré* dans l'eau (*a*). Or, ce feu potentiel, lorſqu'il ſe trouve développé par la diſſolution, attire probablement les molécules de feu qu'il rencontre dans l'eau, & la rend par conſéquent plus froide pour quelques minutes. Une expérience qui meritoit d'être répétée, lui paroît confirmer cette hypothéſe. M. *Eller* ayant plongé dans une terrine qui contenoit un demi ſceau d'eau chaude, dont le thermométre de M. *de Reaumur* marquoit exactement le dégré, une barre de fer rouge près du côté de la terrine oppoſé à celui où le thermométre étoit appuyé, il s'apperçut que ce dernier baiſſa de trois dégrés dans la première minute qui ſuivit l'immerſion; mais quelques inſtans après toute l'eau de la terrine acquit le dégré de chaleur que la barre de fer rouge devoit naturellement lui communiquer.

(a) Voyez ci-devant l'art. XXIII.

(*) Cette faute doit être miſe ſans doute ſur le compte de l'Imprimeur.

ARTICLE XXXVIII. ANN. 1750.

Cette expérience, très-digne d'attention en elle-même (*), ne paroît pas pouvoir ſervir à expliquer le phénoméne du refroidiſſement de l'eau par les ſels; car ce refroidiſſement n'eſt pas inſtantané : il ſe ſoutient pendant un tems conſidérable. D'ailleurs, pourquoi le ſel de ſedlitz & le ſel admirable de *Glauber*, compoſé de l'acide vitriolique & de l'alcali marin, échauffent-ils l'eau au lieu de la refroidir ? Pourquoi le vitriol calciné à blancheur augmente-t-il cette chaleur de ſeize dégrés ? Attribuera-t-on cet effet à la grande quantité des particules de feu que la calcination y laiſſe ? Mais d'où vient donc que ces particules de feu, dégagées par la diſſolution, n'ont pas attiré celles de l'eau, & n'y ont pas cauſé un refroidiſſement du moins inſtantané, comme la barre de fer rouge ?

M. *Eller* ayant voulu s'aſſurer de la quantité préciſe de ſel dont une portion d'eau déterminée eſt capable de ſe charger, a fait un grand nombre d'expériences, dont on trouve ici les réſultats; & comme il vit que cette quantité différoit aſſez notablement pour les différens ſels, il conjectura que cette différence dépendoit peut-être de la denſité plus ou moins grande des ſels, préſumant que ceux qui avoient plus de maſſe ſous même volume, & qui par conſéquent étoient plus poreux, auroient beſoin d'une moindre quantité d'eau que ceux dont la ſolidité étoit plus grande. Pour éclaircir ce doute, il commença une ſuite d'autres expériences, tendant à déterminer au juſte la péſanteur ſpécifique de chaque ſel, par comparaiſon à l'eau, & c'eſt à quoi il parvint par un procédé auſſi ſimple qu'ingénieux. Mais il demeura convaincu par ces nouvelles expériences que ſa conjecture portoit à faux, le ſel volatil de corne de cerf, par exemple, exigeant trois fois autant d'eau que le vitriol blanc, quoiqu'ils ayent même

(*) Elle avoit été déja faite par M. *Geoffroi*, qui en donne une explication tout auſſi précaire que notre Auteur. Voyez les *Mém. de l'Acad. Roy. des Scienc.* ann. 1700. pag. 119. 120.

poids ſpécifique, étant d'une maſſe égale, ſous même volume.

ARTICLE XXXVIII. ANN. 1750.

L'un des phénoménes les plus ſinguliers de la diſſolution des ſels dans l'eau, eſt qu'elle eſt capable de ſe charger d'une quantité déterminée de chaque ſel, ſans que ſon volume augmente, ou que le vaſe qui la contient en ſoit plus rempli. Pour déterminer avec exactitude de combien de ſel l'eau peut ſe charger de cette façon, M. *Eller* prit une boule creuſe de verre, ſurmontée d'un tube de 10 à 12 pouces, dont le diamétre n'avoit que 3 lignes. 8 onces d'eau rempliſſoient la boule, & à-peu-près la moitié du tube. Il marqua ſoigneuſement l'endroit où l'eau s'arrêta dans le dernier. Il changea l'eau pour chaque eſpèce de ſel, bien purifié & mis en poudre, & tint compte de la quantité dont elle ſe chargea de chacun de ces ſels, avant de paſſer la marque du tube, comme on le verra dans le Mémoire.

M. *Eller* conclut de ces expériences, que les molécules primitives de l'eau ont des pores ou des interſtices, dans leſquels les atômes du ſel peuvent ſe loger ſans augmenter ſon volume. Le mercure ſeul, ſuivant M. *Eller*, jouit de cette propriété de l'eau; il s'unit avec certains corps métalliques, ſous forme d'amalgame, ſans que ſon volume en ſoit acru (*).

L'extrême mobilité & l'inſipidité de l'eau, portent M. *Eller* à croire que ſes dernières molécules ſont ſphériques (**), comme celles du mercure. Quelques Phyſiciens modernes ayant examiné les vapeurs de l'eau bouillante, à la loupe, & à travers les rayons du ſoleil, en ont trouvé les parties globulaires (†); M. *Eller* a fait la même obſervation ſur les vapeurs qui s'élévent du mercure à un certain dégré de chaleur.

(*) M. *Eller* dit, *ſans que ſa maſſe en ſoit augmentée*, mais il eſt évident que c'eſt du volume dont il s'agit.

(**) M. *Eller* conjecture que ce ſont les particules du feu, de qui l'eau tient ſa fluidité, qui rendent celles de ce liquide ſphériques, en émouſſant leurs angles, ce qui eſt une vue bien ſyſtématique.

(†) M. *Muſchenbroeck* conjecture auſſi, comme M. *Eller*, & préciſément ſur les mêmes preuves, que les plus petites molécules de l'eau ſont ſphériques. *Voyez* ſon *eſſai de phyſique* §. 863.

Digitized by Google

ARTICLE XXXVIII. ANN. 1750.

Un autre phénoméne plus étonnant encore que tous ceux dont il a été queſtion juſqu'ici, c'eſt que l'eau parfaitement ſaturée d'un ſel, en peut diſſoudre encore d'une ſeconde & d'une troiſième eſpèce, ſans abandonner la moindre partie du premier. Ce phénoméne a été remarqué, mais non approfondi par quelques Auteurs. M. *Eller* a voulu le faire, en déterminant par des expériences exactes, dont il donne le réſultat en forme de table, la quantité de ſel dont 8 onces d'eau diſtillée ſont encore capables de ſe charger, après avoir été déja ſoulées d'un autre ſel.

M. *Eller* rend raiſon de ceci, en diſant que les pores de l'eau, étant probablement différens, ainſi que les dernières molécules des ſels, celles d'une certaine eſpèce de ſel ne peuvent remplir que les pores qui leur ſont proportionnés, pendant que la même eau en peut recevoir d'autres, dont les figures ſont différentes de la première. La forme conſtante & déterminée que prend chaque eſpèce de ſel en ſe cryſtalliſant, donne déja lieu de penſer que leurs molécules primitives ſont effectivement diverſement configurées, & les obſervations de M. *Eller* achevent d'en convaincre, car ayant examiné au microſcope les diſſolutions bien ſaturées de toutes ſortes de ſels, il a remarqué une étonnante variété de figures dans tous ces ſels. (*)

ARTICLE XXXIX. ANN. 1751.

ARTICLE XXXIX.

Examen chimique de l'eau.

Voyez les Mém. pag. 267.

Cette analyſe de l'eau, ſupérieurement exécutée par M. *Margraf*, intéreſſe également les Médecins & les Phyſiciens. On ſait combien il importe aux uns & aux autres d'avoir des connoiſſances auſſi ſûres, auſſi préciſes & auſſi étendues qu'il eſt poſſible, d'un élément dont on retire tant d'utilités dans la vie, & qui joue un ſi grand rôle dans toute la nature.

(*) M. *Eller* dit avoir fait graver ces différentes figures des ſels, vues au microſcope; mais nous n'avons rien trouvé dans les planches qui y fût relatif, quoique nous ayons eu ſous les yeux deux exemplaires des Mémoires de l'Académie.

Avant

ARTICLE XXXIX. ANN. 1751.

Avant M. *Margraf* il ne paroît pas qu'on ſe ſoit autant attaché à l'analyſe chimique de l'eau, que le méritoit l'importance de l'objet. Le travail de cet habile Chimiſte lui a valu le ſuffrage des juges les plus éclairés & les plus difficiles (*a*). Auſſi les expériences qui compoſent le corps de ſon Mémoire doivent-elles être regardées comme un modéle d'exactitude, ſur laquelle il a ſçu rencherir encore dans un ſecond Mémoire, qu'on trouvera ſous l'année 1756 (*b*).

(*b*) Voyez le tom. II. art. XVII.

M. *Wallerius* a préſenté, depuis M. *Margraf*, à l'Académie Royale de Suéde, en 1760, trois Mémoires ſous ce titre: *Recherches ſur la nature de la terre qui ſe tire de l'eau, des plantes & des animaux* (*c*). Comme les réſultats des expériences des deux Académiciens ne s'accordent pas toujours, nous avons cru qu'il ſeroit utile de placer ici un petit précis du Mémoire de M. *Wallerius*, qui roule ſur la terre qu'on tire de l'eau.

On peut élever deux queſtions à l'égard de cette terre, & demander 1°. quelle eſt ſa nature, & 2°. d'où elle provient ou quelle en eſt l'origine. Nous allons d'abord nous attacher à la première de ces queſtions, comme à la plus importante.

Les expériences de M. *Margraf* l'ont convaincu, que la plus grande partie de la terre qu'on obtient de l'eau la plus pure par la diſtillation, eſt, dans toutes ſes qualités & rélations, une vraie terre calcaire. M. *Wallerius* eſt cependant ſurpris de voir que tant de grands Chimiſtes en aient eu cette opinion (*d*). Il réſulte de ſes expériences que c'eſt une terre fuſible & ſoluble dans les acides, à l'aide de la chaleur (*e*). Celle qu'il a obtenue de l'eau de neige diſtillée par la trituration expoſée au feu de manière à rougir à peine, ſe durcit,

(*d*) Recueil de M. le Baron d'*Olbach*, pag. 561.

(*e*) *Ibid.* p. 560.

(*a*) *Voyez l'éloge qu'en fait M.* Venel *dans l'Encyclop.* tom. V. p. 191. *au mot* eau.

(*c*) Ces recherches ſe trouvent dans le *Recueil des Mémoires les plus intéreſſans de Chimie & d'Hiſtoire Naturelle des Académies d'Upſal & de Stockolm*, publiés depuis 1720 juſqu'en 1760. 2 vol. *in*-12. Paris 1764.

Nous devons cet important Recueil à M. le Baron d'*Olbach*, à qui l'Encyclopédie & le public avoient déja de très-grandes obligations.

ARTICLE XXXIX. ANN. 1751.

se lie, & les acides n'ont plus aucune prise sur elle ; à un feu plus fort, elle se réduit promptement en un verre blanc & transparent (*a*). La terre qu'on obtient par la distillation, se comporte de même au feu de fusion, mais elle exige un dégré de feu plus fort, & se change en un verre de couleur verte (*b*).

(*a*) *Ib.* pag. 548.

(*b*) *Ib.* pag. 560.

M. *Margraf* ne fait mention d'aucune terre tirée de l'eau qui soit fusible ou vitrescible par elle-même ; mais outre sa terre calcaire, il en a obtenu une autre non soluble dans les acides, ni fusible au feu, sans addition, mais qui étant mêlée à la dose de deux parties, sur une partie de sel de tartre le plus pur, dans un creuset bien luté, recouvert d'un autre creuset, & exposée à un violent feu de fusion, s'est convertie en un verre clair (*c*).

Outre la distillation dont M. *Wallerius* s'est servi, à l'exemple de M. *Margraf*, il a fait encore usage, pour retirer la terre de l'eau, de la trituration, à l'exemple de M. *Eller* (*d*). Il y a quelque lieu d'être surpris que M. *Margraf* n'ait pas eu recours à ce moyen. Il en a cependant employé un fort analogue. Il enferma deux onces d'eau distillée dans un vaisseau de verre haut de 10 pouces, & large d'un à deux pouces environ, exactement fermé par le haut avec un bouchon de verre bien poli ; après quoi il fit secouer continuellement le tube par un homme, qui le faisoit aller sans cesse de bas en haut, & de haut en bas. Après huit jours l'eau devint trouble, & les secousses ayant été continuées huit autres jours encore, M. *Margraf* put voir distinctement, sur-tout aux rayons du soleil, les parties de terre qui flottoient dans l'eau (*e*).

(*d*) Voyez sous l'année 1746. art. XIX. le Mémoire de M. *Eller* sur les élémens.

(*e*) Voyez le second examen de l'eau. §. IX.

Avant de passer à la seconde question, qui regarde l'origine de cette terre, nous allons rapporter les résultats, extrêmement curieux, que M. *Wallerius* a obtenus de la trituration de l'eau, dans un mortier de verre.

A chaque fois il n'a pris qu'une ou tout au plus deux dragmes d'eau de fontaine ou de rivière distillée, & en triturant, voici ce qu'il a remarqué :

(*c*) *Voyez ann. 1756. art. XVII. la 2e. analyse de l'eau de M.* Margraf, *§. XII.*

ARTICLE XXXIX. ANN. 1751.

1°. Il a ſenti plus de réſiſtance à faire tourner le pilon. 2°. Après deux heures, l'eau eſt devenue d'un blanc de lait. 3°. Au bout de quatre ou cinq jours, en continuant à triturer, il ne reſtoit qu'une terre fine & blanche comme de la craie, qui s'étoit fortement attachée au mortier & au pilon. D'une dragme d'eau triturée de cette façon, on a obtenu environ un ſcrupule & demi de terre, tantôt plus & tantôt moins, à proportion de l'attention qu'on avoit apportée à triturer, afin qu'il ne s'évaporât point une trop grande quantité d'eau, pendant une ſi longue trituration. Ce produit ſe rapporte aſſez, dit M. *Wallerius*, à celui que *Boyle* a obtenu en diſtillant de l'eau 200 fois, comme il le rapporte lui-même. Si l'on fait évaporer l'eau qui a pris une couleur de lait, on obtient cette terre plus promptement, mais en moindre quantité *(a)*.

(a) Ub. ſupr. pag. 544. 545.

L'eau de neige diſtillée ſoumiſe à la trituration, a offert, à très-peu-près, à l'Académicien Suédois, les mêmes phénoménes que l'eau de fontaine & de rivière.

Mais que penſer de l'origine de la terre qu'on obtient ainſi de l'eau diſtillée la plus pure? M. *Wallerius* croit pouvoir conclurre des expériences précédentes, que cette terre eſt compoſée de celle qui eſt fournie par l'eau, & de celle qui ſe détache du mortier. Ce qui appuye cette dernière conjecture, eſt que la terre qu'on retire de l'eau par la trituration dans un vaiſſeau de verre, ſe fond & ſe vitrifie plus aiſément que celle qu'on obtient par la diſtillation *(b)*.

(b) *Ibid.* pag. 560.

Mais cette terre ne peut pas venir totalement du vaiſſeau ou du mortier, puiſqu'elle a une ſi grande reſſemblance avec celle qu'on obtient par la diſtillation. Elle ne vient point non plus d'une diſſolution, continue M. *Wallerius*, puiſqu'on ne connoît point de terre minérale ſemblable, & qu'elle ne ſe trouveroit pas toujours après les diſtillations réitérées de la même eau, ſi elle n'y étoit que mêlée; à quoi il faut ajouter qu'elle a beaucoup de peine à ſe laiſſer diſſoudre dans l'eau

ARTICLE XXXIX. ANN. 1751.

(a). Reſte donc, conclut M. *Wallerius*, qu'elle provient de l'eau même, qui s'eſt réellement convertie en terre. Il croit cette tranſmutation très-poſſible : auſſi n'eſt-il pas étonné que *Newton* diſe dans ſon *Optique*, qu'il eſt venu à bout de faire rougir l'eau, & de la changer *en verre*, & qu'*Olaüs Rudbeck* avance dans ſon *Atlantique*, que la fonte de la neige laiſſe toujours un ſédiment terreux, qui accroît continuellement la maſſe du globe (b).

(a) *Ibid.* pag. 561.

(b) *Ibid.*

En terminant ſon Mémoire M. *Wallerius* répond aux objections, qu'il imagine pouvoir être faites contre ſon ſentiment, qu'on retrouve encore dans ſon *Hydrologie*, où il n'eſt pas appuyé ſur des preuves plus fortes que celles qu'on lit ici (c). Ses réponſes n'ont pas ſans doute paru bien convaincantes à l'Académie Royale de Suéde, qui n'a permis que les conſéquences que notre Auteur tire de ſes expériences, en faveur de la tranſmutation de l'eau en terre, fuſſent inſérées dans ſes Mémoires, que parce qu'elles peuvent donner lieu à de nouvelles recherches (d).

(c) pag. 9. & 10.

1°. L'Auteur ſemble reconnoître que l'eau conſidérée dans ſes parties conſtituantes eſt inaltérable (e). Comment donc la maſſe qui en réſulte pourroit-elle ſubir un changement auſſi grand que celui qui la convertiroit en terre ? Il eſt plus étonnant, dit M. *Wallerius*, de voir le mercure, qui eſt un corps fluide & volatil, ſe changer en un corps ſolide & fixe (f).

(e) *Ibid.* pag. 562.

(f) *Ibid.*

Mais ce changement dans le mercure ne s'opére que par le froid (ſuivant les nouvelles expériences de l'Académie de Petersbourg) (*), ou par les amalgames. Or, c'eſt auſſi ce qui arrive à l'eau ; à un certain dégré de froid elle ſe convertit en glace ; & l'on ſait bien qu'elle peut entrer dans la compoſition des corps les plus durs, les plus ſecs, & les plus conſiſtans, tels que le plâtre & le mortier. Mais dans aucun de ces cas, elle ne change de nature, non plus que le mer-

(d) *Voy. pag. 564. la note qui termine le Mémoire de M.* Wallerius *ſur la terre de l'eau.*

(*) Nous parlerons plus particuliérement ailleurs de ces importantes & curieuſes expériences.

ARTICLE XXXIX. ANN. 1751.

cure. On peut toujours la ramener aiſément à ſon premier état ; & il en eſt de même de la poudre ſéche à laquelle on réduit le mercure par la trituration, & par d'autres moyens analogues. Le grand *Boerhaave* a ſuffiſamment prouvé par ſes belles & laborieuſes expériences ſur le mercure, communiquées aux Académies Royales de Londres & de Paris (*), que quelques tortures qu'on faſſe ſubir à ce minéral, & quelles que ſoient les différentes formes ſous leſquelles il ſe préſente, ce n'eſt jamais que du mercure, auquel on rend facilement ſon éclat & ſa liquidité. Or, peut-on en dire autant de la terre qu'on obtient de l'eau ? Pour que l'induction tirée du mercure eût quelque force, il faudroit que cette terre pût redevenir de l'eau.

2°. M. *Wallerius* croit que la terre ſeule, & qui n'eſt point unie à une ſubſtance propre à la volatiliſer, ne peut s'élever avec l'eau par la diſtillation. Mais, quelle preuve a-t-on de cela ? Connoît-on les dernières bornes de la diviſion dont l'élément terreux eſt ſuſceptible ? Et ne peut-il pas ſe trouver des terres qui ſoient ſolubles dans l'eau, par elles-mêmes, en tout, ou en partie (**) ?

(*) Il a laiſſé une ſuite manuſcrite de ces expériences qu'on trouve dans les nouveaux mémoires de l'Académie Impériale de Pétersbourg.

(**) M. *Bertrand* rapporte dans ſon *Dictionnaire des foſſiles* (a) une expérience très-curieuſe, qui met ſous les yeux & fait, pour ainſi dire, toucher au doigt, la ſolubilité de la terre par l'eau. (a) *In*-8°. 1763.

J'ai pris, dit ce ſavant Phyſicien, des eaux minérales de la Brevine, dans le Comté de Neufchâtel. J'en ai rempli des bouteilles, qui ont été exactement bouchées au mois de Juillet. Cette eau placée dans une bonne cave, s'eſt bien-tôt troublée. Les bouteilles étoient couchées. Au bout de deux mois & demi, il s'eſt fait un dépôt limoneux & brun, qui avoit un pouce de hauteur, tout le long du corps de la bouteille couchée. L'eau qui occupoit le reſte eſt devenue limpide. Au printems ſuivant j'ai agité ces bouteilles, l'eau a été troublée au point de devenir noirâtre. Le lendemain j'ai trouvé que le dépôt s'étoit formé de nouveau, le reſte paroiſſoit une eau bien tranſparente : au bout de huit jours, réïtérant chaque jour cette opération, je m'apperçus que le dépôt diminuoit, ſans que l'eau perdit de ſa tranſparence. Enfin, après ſix ſemaines, il n'y eut plus ni ſédiment ni dépôt, & l'eau étoit auſſi limpide, que lorſqu'elle avoit été priſe à la ſource. Après cette nouvelle diſſolution, l'eau n'a plus fait de ſédiment, & il ne s'eſt plus fait de ſéparation. *Dictionnaire des foſſiles*, pag. 564.

Après une expérience auſſi déciſive que celle qu'on vient de lire, en faveur de la

ARTICLE XXXIX ANN. 1751.

Enfin, dit M. *Wallerius*, ſi une terre étoit aſſez ſubtile pour pouvoir paſſer une ou pluſieurs fois à la diſtillation, pourquoi ſeroit-elle plus fixe dans les autres, & reſteroit-elle en arrière au même dégré de chaleur *(a)*?

(a) *Ibid.*

On peut faire à cela une réponſe plauſible, ou avouer franchement qu'on n'en ſait rien, ſans que l'Auteur en ſoit en droit de conclurre qu'une partie de l'eau ſe change en terre pendant la diſtillation. On pourroit d'ailleurs, ce me ſemble, retorquer l'argument, & demander pourquoi eſt-ce que toute l'eau qu'on diſtille ou qu'on triture, ne ſe change pas en terre, s'il eſt vrai que quelques-unes de ſes parties ſubiſſent ce changement ?

M. *Wallerius* ne veut pas que la terre puiſſe ſe trouver dans l'eau dans un état de diſſolution, par la raiſon que la trituration favoriſe cette dernière, loin de l'empêcher *(b)*.

(b) *Ibid.* p. 545. 554.

On peut répondre à cette difficulté qu'il y a divers dégrés dans la diſſolution; que la terre, qui de ſa nature n'eſt pas fort ſoluble, n'eſt jamais auſſi intimément diſſoute dans l'eau que le ſeroit un ſel (*); que l'attrition mécanique, & l'évaporation conſidérable, à laquelle elle donne lieu, trouble juſqu'à un certain point l'union des molécules aqueuſes & terreſtres, & que ces dernières obéiſſent, en conſéquence, à l'excès de leur peſanteur, tandis que les premières s'évaporent en abondance.

On conçoit difficilement, dit M. *Wallerius*, comment l'eau contient une auſſi grande quantité de terre que celle qu'on en tire par la trituration *(c)*.

(c) *Ibid.* pag. 554.

Mais cette terre, de l'aveu de l'Auteur, ne vient pas toute de l'eau; le mortier de verre en fournit une partie *(d)*; & comme la trituration ſe fait à découvert, l'air peut en four-

(d) *Ibid.* pag. 560.

diſſolubilité des terres par l'eau, croiroit-on que M. *Bertrand* commence ſon article des *Terres*, en diſant que ce ſont des *ſubſtances foſſiles qui ne ſont point ſolubles dans l'eau* ! Son expérience combat ſa définition.

(*) La terre ſemble être dans l'eau dans un état en quelque ſorte moyen entre le ſimple mélange & la véritable combinaiſon. *Dict. de Chimie*, tom. I. pag. 369. 370.

nir auſſi quelque peu : il ſeroit bien étrange en effet, qu'une ſeule dragme d'eau diſtillée, donnât un ſcrupule & demi, c'eſt-à-dire, la moitié de ſon poids de terre. Je ſuis très-porté à croire que M. *Wallerius* en a moins obtenu en diſtillant ſon eau, de même que M. *Margraf* en faiſant ſécouer la ſienne pendant 15 jours dans un tube de verre bien bouché. ARTICLE XXXIX. Ann. 1751.

M. *Wallerius* demande enfin comment l'eau chargée d'une auſſi grande quantité de terre, a pu paſſer par la diſtillation ſans perdre ſa tranſparence *(a)*. (a) *Ibid.* pag. 554.

Nous répondons que cette quantité de terre n'eſt pas exceſſive, & que du reſte elle peut bien troubler la limpidité de l'eau juſqu'à un certain point, ſans que nous nous en appercevions, faute d'avoir d'aſſez bons yeux (*).

M. *Wallerius* allégue encore *(b)* en faveur de ſon opinion, qu'il a retiré une véritable terre des huiles eſſentielles de ſuccin & de ſpic, en les triturant. Mais a-t-il véritablement détruit l'huile par cette opération ? C'eſt dequoi il eſt permis de douter. Peut-être cette terre eſt-elle étrangère, ou du moins ſurabondante, a la mixtion huileuſe ; peut-être exiſte-t-il un principe huileux primitif, diverſement modifié par différentes ſubſtances qui donnent à chaque claſſe d'huile ſon caractère ſpécial, comme le penſe M. *Venel* (c). (b) *Ibid.* p. 544-557. (c) Encycl. tom. VIII. au mot *Huile*.

Si l'on triture certaines huiles pendant long-tems avec un ſel alcali, & qu'on diſſolve enſuite cet alcali dans l'eau, il donne des criſtaux d'un véritable ſel neutre (*d*). Mais M. *Venel* ne veut pas qu'on conclue de-là qu'on a décompoſé l'huile. Certes, dit-il (*e*), les compoſitions auſſi intimes que celles d'un corps très-ſimple tel que l'huile, ne ſe détruiſent pas par des moyens auſſi vulgaires que la trituration avec un ſel alcali ; c'eſt bien une opération d'un autre ordre que de démontrer la compoſition primitive de l'huile. (d) *Ibid.* pag. 333. (e) *Ibid.*

(*) Il eſt très-connu d'ailleurs que les eaux les plus limpides & les plus pures, en apparence, forment de concrétions pierreuſes, & des ſtalactites.

ARTICLE XXXIX. ANN. 1751.

Comment oſeroit-on donc ſe flatter de démontrer celle de l'eau, dont la ſimplicité eſt infiniment ſupérieure à celle de l'huile la plus pure, par la ſimple trituration? Les inductions que M. *Wallerius* tire de ſon opération ſur l'huile eſſentielle de ſuccin & de ſpic, auroient plus de force, ſans être cependant, à beaucoup près, démonſtratives, s'il avoit fait choix de l'éther des Chimiſtes, qui eſt de toutes les huiles connues celle qui paroît approcher le plus de la pureté primitive. Son extrême volatilité ne ſeroit peut-être pas un obſtacle inſurmontable au ſuccès de l'expérience, ſi l'on pouvoit parvenir à empêcher qu'il ne s'évaporât, pendant la trituration. On pourroit du moins eſſayer de le faire ſecouer pendant long-tems avec du menu plomb, ou du ſable le plus pur, dans un grand tube de verre, qu'on fermeroit hermétiquement.

Enfin, la dernière objection que ſe propoſe M. *Wallerius* eſt celle-ci : ſi l'eau ſe change en terre, la quantité de la première devra diminuer, & la quantité de la dernière, s'accroître ſans ceſſe. Il répond affirmativement, qu'en effet l'expérience montre, que l'eau diminue dans la même progreſſion que les parties ſolides augmentent (*a*).

(*a*) *Ibid.* p. 564.

Cette queſtion de la diminution des eaux, & de l'augmentation de la terre, a été vivement débattue en Suéde par les Savans les plus diſtingués, parmi leſquels on doit compter M. *Wallerius* lui-même, & le célébre *Linnæus*. Les Etats & le Clergé en ont même pris connoiſſance ; les Etats n'ont rien décidé, mais M. l'Evêque d'*Abo*, ſans doute avec l'agrément, & peut-être par ordre du Clergé, a ſavamment combattu l'hypothèſe dont il s'agit, dans un ouvrage dont on trouve un ample extrait dans le 4e. tome des *Mélanges d'Hiſtoire Naturelle* de M. *Alléon du Lac*. Il réſulte des raiſonnemens & des preuves du ſavant Prélat, que l'hypothèſe de la diminution de l'eau & de ſa commutabilité en terre, n'eſt fondée que ſur des obſervations équivoques, ou ſur des ſpéculations & des expériences illuſoires, comme le dit ſi bien M. *Venel* dans l'Encyclopédie (*b*).

(*b*) Tom. V. pag. 188.

ARTICLE

ARTICLE XL.

ARTICLE XL. ANN. 1751.

Nouvelles expériences ſur le ſang humain.

Ces expériences ont été faites par M. *Eller* avec toute l'exactitude & les attentions qu'il étoit capable d'y apporter. S'étant propoſé de mêler le ſang avec pluſieurs ſortes de médicamens, pour voir quel ſeroit l'effet de ces différens mêlanges, il les a conſtamment tenus à une chaleur parfaitement égale à celle du corps humain. Mais avant de paſſer au détail de ſes expériences, il donne quelques conſidérations générales ſur le liquide vital qui en a été l'objet, & enſuite l'analyſe naturelle du ſang, tel qu'il s'offre hors de nos vaiſſeaux, ſans lui faire éprouver l'action du feu, ni d'aucun autre agent chimique. Voyez les Mém. pag. 186.

La première choſe qui ſe ſépare de la maſſe rouge ſe montre ſous l'apparence d'eau commune, & n'en différe réellement que par un peu de ſel volatil, qu'elle enleve en s'évaporant, & qui s'annonce par l'odeur. M. *Eller* regarde comme probable que ce ſel n'eſt autre choſe que le ſel marin, converti en alcali volatil, par l'union intime qu'il contracte avec la partie graſſe des alimens, & par le jeu des vaiſſeaux.

Mais on regarde aſſez généralement le ſel marin comme étranger à l'œconomie animale, dont il élude, dit-on, toutes les forces. D'ailleurs, il y a tout lieu de croire que le ſel dont il s'agit n'eſt point un alcali volatil pur, mais un ſel ammoniacal; car il y a grande apparence qu'il n'y a pas plus d'alcali volatil developpé dans le corps humain en ſanté, que d'acide libre & pur. Ceux à qui il reſteroit quelque doute ſur cet article, pourroient expoſer du ſyrop de violette à la vapeur qui s'éleve du ſang, pour voir s'il en ſeroit verdi, ce que nous ne croyons pas (*).

La partie rouge ou le *cruor* eſt d'une 12e. partie plus pe-

(*) *Ea aqua parum odora, pene inſipida, nullum aut acidæ indolis ſignum, aut alcalinæ edit. Eadem perſpirationis materia eſſe videtur.* Haller Elem. phyſiol. *tom. II. p.* 38.

ARTICLE XL. ANN. 1751.

ſante que l'eau, & la ſéroſité ou le *ſerum*, ſeulement d'un 38e.

M. *Eller* ayant eu la curioſité de répéter l'ingénieuſe expérience imaginée par le Docteur *Jurin*, pour déterminer le volume ou la groſſeur du globule ſanguin, a trouvé que le diamétre de celui-ci eſt la 1960e. partie d'un pouce. L'expérience a été réitérée à Londres avec le microſcope ſolaire, & le micrométre de M. *Cuff*.

Lewenhoeck a prétendu que chaque globule rouge étoit compoſé de l'aſſemblage ou de l'union de 36 globules blancs ou lymphatiques. *M. Eller* ſemble craindre que ce célébre obſervateur n'ait pas été ici à l'épreuve de quelqu'illuſion; & en effet, M. le Baron *de Haller* a démontré dans ſa grande & immortelle Phyſiologie (*a*), le peu de fondement de cette hypothèſe ſi accréditée, dont *le grand Boerhaave* a fait un des appuis de ſa Phyſiologie, & de ſa Pathologie.

(*a*) Elem. phyſiolog. tom. II. lib. V. §. XX. p. 66-68.

L'action & la réaction du nombre innombrable des petits vaiſſeaux que le chyle a à parcourir, en donnant plus de denſité & de compactibilité à ſes globules, leur communiquent enfin la couleur rouge du ſang, en changeant vraiſemblablement, dit M. *Eller*, la réfraction de la lumière, à-peu-près comme nous voyons changer en un inſtant, la blancheur éblouiſſante de la neige, en une couleur jaunâtre, par une forte preſſion.

Cette explication ne manque pas de vraiſemblance; mais eſt-elle bien ſolide?

Après ces préliminaires M. *Eller* rend compte de ſes mêlanges, & des phénoménes dont ils ont été ſuivis. Mais cette partie de ſon Mémoire n'étant pas ſuſceptible d'extrait, nous y renvoyons le Lecteur, en nous bornant ici à quelques réſultats.

L'alcali fixe communique au mêlange une fluidité extraordinaire, qui ſubſiſte pendant pluſieurs jours ſans diminution, & l'alcali volatil produit le même effet, d'une manière plus marquée encore.

Digitized by Google

ARTICLE XL. ANN. 1751.

Ceci s'accorde parfaitement avec les diſſolutions du ſang auxquelles l'abus des alcalis volatils a donné lieu quelquefois (*a*).

Le ſel *d'Epſon* ou d'Angleterre conſerva auſſi pendant pluſieurs jours le ſang entièrement fluide.

(*a*) Voyez *Huxam* eſſai ſur les fièvres, &c. *in*-12.

Le ſel d'ozeille le rendit pâle & livide. L'arſenic, au contraire, lui donna une belle couleur d'un rouge foncé & luiſant. Le microſcope montra cependant les petites ſphères diſſoutes, & comme en mouvement, entremêlées par-ci par-là de petits cryſtaux à pointes triangulaires, & tranchans comme de petits javelots. Le ſublimé corroſif rendit le ſang d'un rouge brun, comme le foie des animaux, mais ſa fluidité ſubſiſta toujours, même après le refroidiſſement. Des trois acides minéraux, le vitriolique & le marin coagulerent fortement le ſang; l'acide nitreux l'épaiſſit ſeulement un peu, ſans l'empêcher d'être coulant, & aucun des trois ne détruiſit le globule ſanguin, d'où l'on voit, dit M. *Eller*, que les corroſifs les plus puiſſans, ne portent pas tant leur action deſtructive ſur les fluides que ſur les ſolides de notre corps.

Au reſte, l'Auteur ne s'exagere pas le mérite de ſes expériences; il avoue franchement, au contraire, qu'il ne les juge pas fort intéreſſantes; & en effet, il ne paroît pas qu'il puiſſe en réſulter de grands avantages pour la pratique de la Médecine.

Elles ne nous éclairent pas beaucoup, non plus, ſur la nature & la compoſition du ſang, & l'on ſait aſſez combien peu on a retiré de lumière ſur cet objet de l'analyſe chimique à la violence du feu; l'analyſe menſtruelle, trop négligée juſqu'ici, & juſtement célébrée par pluſieurs grands Chimiſtes (*), y en répandroit ſans doute davantage. Le ſavant Auteur du nouveau Dictionnaire de Chimie indique la voie qu'on

(*) Voyez les éloges que donne à cette eſpèce d'analyſe M. *Venel* dans pluſieurs articles de l'*Encyclopédie*; & dans un beau Mémoire ſur l'analyſe végétale préſenté à l'Académie Royale des Sciences. On trouve ce Mémoire dans le deuxième volume des Correſpondans.

ARTICLE XL. ANN. 1751.

devroit tenir dans l'application de ce nouveau moyen; ce ſeroit de ſéparer auſſi exactement qu'il ſeroit poſſible, & d'examiner enſuite chacune à part, la ſeroſité, la partie rouge, & la matière blanche ou gelatineuſe, qu'on obtient du coagulum par la lotion, trois parties analogues à celles que le lait fournit par ſa ſéparation ſpontanée, & qui paroiſſent en tirer immédiatement leur origine (*a*).

(*a*) Dict. de chimie t. II. pag. 394-396.

Divers Médecins, comme *Pitcaïrne* (*) avoient déja fait les mêmes expériences que M. *Eller* ſur le ſang, mais peut-être avec moins d'exactitude & de préciſion.

ARTICLE XLI. ANN. 1751.

ARTICLE XLI.

Sur la Pneumonanthe.

Voyez les Mém. p. 296.

Nous renvoyons entièrement aux Mémoires pour cette plante.

ARTICLE XLII. ANN. 1751.

ARTICLE XLII.

Sur les nerfs de la face.

Voyez les Mém. p. 301.

La deſcription que M. *Meckel* donne des nerfs de la face, & la figure qu'il y a joint, ſont de ces chefs-d'œuvre rares d'anatomie, faits pour exciter l'admiration de tous les Savans, & tels qu'on pouvoit les attendre du célébre Auteur de la fameuſe diſſertation *de quinto pari nervorum*. La figure a été ſupérieurement rendue par un Chirurgien (**) qui joint à des talens très-diſtingués dans ſon art, le goût le plus éclairé & le plus vif pour l'anatomie. Cette pièce mérite de ſervir de décoration au cabinet de tous les curieux.

(*) Voyez ſes *Elementa medica mathematica*.

(**) M. *Pamard*, le Fils, M^e. ez Arts & en Chirurgie, Correſpondant de l'Académie Royale de Chirurgie de Paris, Chirurgien Major de l'Hôtel-Dieu, & Penſionnaire de la Ville d'Avignon.

ARTICLE XLIII.

ARTICLE XLIII. ANN. 1752.

Sur une plaie de tête avec fracas des os du crâne, & déperdition conſidérable du cerveau.

Cet article renferme l'hiſtoire très-détaillée d'une plaie de tête extrêmement grave, occaſionnée par l'aîle d'un moulin à vent. Le coup porté, ſelon les apparences, par derrière, ayant fracaſſé le pariétal, l'avoit pouſſé ſous l'os du front, & avoit fait ſortir la portion du cerveau foulée. On eſſaya de rétablir dans ſon niveau la partie de l'os enclavée ſous le coronal, mais on ne put en venir à bout. On prétend même que le trépan étoit impraticable, & que d'ailleurs cette opération eût été funeſte au bleſſé; qu'elle eût endommagé encore davantage le cerveau, occaſionné des convulſions, une grande perte de ſang & la mort même, comme il arriva dans un cas à-peu-près pareil, rapporté par *Meekren*. Cet exemple, & l'abſence des ſymptômes qui indiquent évidemment le trépan, déterminerent à s'en paſſer, & le bleſſé, qui étoit un enfant de Cleves, âgé de 12 ans, ſe trouva parfaitement guèri, au bout de 10 ſemaines. Voyez les Mém. p. 380.

Cette obſervation ayant été communiquée au Collége de Médecine par ordre du Roi, qui voulut prendre connoiſſance de ce fait, M. *Eller* en fit part à l'Académie, & y joignit des réflexions intéreſſantes, ſur leſquelles nous croyons devoir faire quelques remarques, ainſi que ſur le cas qui y a donné lieu. L'Académie a jugé le Mémoire de M. *Eller* digne de trouver place parmi ceux de la claſſe de *Philoſophie ſpéculative*, & c'eſt de-là d'où nous l'avons tiré pour le faire entrer dans cette collection, comme appartenant du moins autant à la Chirurgie, qu'à la Métaphyſique.

M. *Eller* fait mention de pluſieurs cas, deſquels il réſulte que les plaies du cerveau ne ſont pas néceſſairement mortelles, quoiqu'*Hippocrate* ait décidé le contraire dans ſes *Aphoriſmes*. Il explique d'une manière très-ſatisfaiſante les

ARTICLE XLIII. ANN. 1752.

phénoménes ou les accidens dont ces bleſſures ſont ſuivies, rélativement aux fonctions du corps, & aux opérations de l'ame, & finit en applaudiſſant à la conduite qu'on a tenue dans le traitement de celle qui a été l'occaſion de ſon Mémoire.

Nous ſeroit-il permis de dire, après une approbation auſſi honorable que l'eſt celle de M. *Eller*, que cette conduite ne nous ſemble pas devoir être propoſée pour modéle. L'intérêt de l'humanité nous a paru l'exiger ; c'eſt donc un devoir dont nous ne pouvions nous diſpenſer.

M. *Queſnay* établit très-ſolidement, dans un excellent Mémoire *ſur le trépan dans les cas douteux*, inſéré dans le 1. tome de ceux de l'Académie Royale de Chirurgie, qu'on doit toujours trépaner dans les fractures & les enfoncemens du crâne. Voudroit-on, dit cet illuſtre Auteur, ſe régler ſur les accidens ? Ces ſignes ſont bien moins certains que ceux qu'on rejette ; car ſouvent les accidens primitifs ſont peu conſidérables, ou manquent entièrement, quoiqu'il y ait épanchement ſous le crâne, ou léſion aux membranes du cerveau, & au cerveau même, tandis que fort ſouvent il en arrive de très-fâcheux par une ſimple commotion du cerveau, où le trépan eſt inutile. D'ailleurs, quand les accidens primitifs manqueroient, ou quand on auroit réuſſi à les diſſiper par la diete & par les ſaignées, on auroit encore à craindre les accidens conſécutifs, & ſouvent nous ſommes avertis trop tard pour le trépan lorſque ces derniers paroiſſent. Quand il y a fracture ou enfoncement, on ne doit donc pas ſe regler ſur ces accidens, ni les attendre, parce qu'on a alors des ſignes ſuffiſans, & moins redoutables, que ces accidens conſécutifs, qu'on voudroit attendre pour ſe déterminer. Ceux qui ſont dans d'autres principes ne peuvent appuyer leur ſentiment que ſur les obſervations qui nous aſſurent, que beaucoup de coups à la tête avec fracture ou enfoncement, ont été guéris ſans le ſecours du trépan. Mais de telles obſervations

Digitized by Google

ne doivent pas faire regle, ſurtout quand elles ſont contredites par d'autres, qui l'emportent infiniment par le nombre & par la ſureté qui en réſulte pour les malades (*a*).

ARTICLE XLIII. ANN. 1752.

Tel eſt le précis de toute la doctrine de M. *Queſnay* ſur ce point important & délicat de chirurgie. Or, ſi nous jugeons, d'après cette doctrine à laquelle des faits nombreux & très-ſagement analyſés ont conduit le ſavant Académicien, du traitement qu'on a mis en œuvre dans l'occaſion dont il s'agit, on ne croira pas que ce fût le parti le plus sûr qu'on eût à prendre pour le bleſſé, bien que l'événement ſemble l'avoir juſtifié. Le ſuccès ne juſtifie pas toujours aux yeux des Juges éclairés, quoiqu'il ſoit pour le public une preuve ſans réplique d'habileté. Souvent les obſervations les plus brillantes ſont plus capables d'égarer que de conduire dans la pratique de la Médecine & de la Chirurgie. Entraînés par le ſuccès, on ne ſaiſit communément dans de telles obſervations, que ce qu'elles préſentent de plus frappant : on néglige de les ramener aux principes les plus invariables de l'art, & l'on érige en régle, ce qui ne doit être regardé, tout au plus, que comme une exception heureuſe & rare, qui ne ſauroit tirer à conſéquence.

(*a*) Mém. de l'Acad. Roy. de Chirurg. *in*-4°. tom. I. p. 191. 192.

C'eſt ſous ce dernier point de vue que nous paroît devoir être conſidérée la guèriſon du bleſſé de Cleves. A la vérité, on dit que le trépan étoit impraticable, mais il ne paroît pas que le fracas fût aſſez conſidérable pour rendre l'opération impoſſible ; & quant aux inconvéniens dont on prétend qu'il pouvoit être ſuivi, il ſemble qu'ils étoient moins à craindre que les accidens auſquels l'enfoncement du crâne pouvoit donner lieu. L'obſervation de *Meekren* ne conclut rien : le malade, qui étoit un matelot robuſte, avoit reçu ſur le pariétal droit un coup ſi violent, qu'une portion de cet os avoit été pouſſée ſous le crâne ; après avoir été trépané deux fois, il fut attaqué d'une hémorragie conſidérable accompagnée de vomiſſement, de diarrhée & de convulſions ; la ſupuration

ARTICLE XLIII. ANN. 1752.

qui avoit été juſqu'alors fort bonne, diminua, & le bleſſé mourut en ſommeillant.

Ce n'eſt pas l'hémorragie, ſans doute, qui a fait périr un matelot robuſte; l'on ſait aſſez que cet accident n'eſt guères à craindre dans l'opération du trépan; & à l'égard des autres ſymptômes, le vomiſſement, la diarrhée & les convulſions, quelle preuve déciſive a-t-on qu'ils ayent été l'effet du trépan, & qu'ils ne fuſſent pas arrivés de même, ſi l'on n'eût pas trépané?

Le Médecin qui dirigea la cure, & qui en a donné la rélation, jugea que la portion d'os enfoncée en comprimant la plaie du cerveau, prévenoit l'hémorragie & l'épanchement du ſang; que ſi l'on pratiquoit le trépan, le cerveau *preſque vuide*, acquerroit trop d'eſpace, & que le ſang, à la faveur de ce grand vuide, eut pu ſe répandre ſous le crâne, ſe mêler avec le pus, enflammer le cerveau, cauſer la pourriture & la mort.

Mais il n'eſt pas certain qu'il fût arrivé d'hémorragie, & en ſuppoſant que les vaiſſeaux euſſent fourni une certaine quantité de ſang, il auroit trouvé une iſſue facile par l'ouverture du trépan, qu'on eût pu multiplier ſi le beſoin l'avoit exigé. On ſait que *Stalpal-Vanderwiel* en a fait juſqu'à vingt-ſept (*a*) dans un ſeul cas.

(*a*) Voyez ſur la multiplicité des trépans un très-bon Mémoire de M. *Queſnay* dans le 1er. tome de l'Académie Royale de Chirurgie.

Le Médecin fait remarquer que le 4e. jour l'enfant fut attaqué d'un cours de ventre qui en dura dix, & qu'il fut un mois ſans retenir ſon urine, ce qui lui fit craindre les ſuites de ſon état, quoique les apparences fuſſent d'ailleurs des plus favorables.

Il paroît inconteſtable que ces accidens dépendant, très-probablement, de l'état du cerveau, ſur-tout l'incontinence d'urine, on eût dû travailler a élever la pièce d'os enfoncée, pour faire ceſſer la compreſſion, & pour évacuer le ſang ou le pus, qui auroient pu ſéjourner dans ce précieux organe.

Concluons donc avec M. *Queſnay* qu'on ne doit jamais ſe diſpenſer

ARTICLE XLIII. ANN. 1752.

diſpenſer de recourir au trépan dans les fractures & les enfoncemens du crâne, à moins que l'écartement des os n'en diſpenſe évidemment. Cette doctrine doit être d'autant plus fortement inculquée, que la pratique contraire a d'illuſtres partiſans, parmi les Auteurs même les plus célébres, dont le nom n'eſt que trop capable d'en impoſer. On peut compter parmi ces derniers M. *Heiſter*, qui, loin de preſcrire le trépan dans les fractures qui ne ſont pas actuellement accompagnées d'accidens dénotans l'épanchement, veut qu'on s'en tienne d'abord aux remédes généraux, aux vulnéraires, aux ſternutatoires (*), dans les cas mêmes où il ſuppoſe l'épanchement déja formé (*a*).

(*a*) *Vid. Heiſter, inſtitut. Chirurg.* tom. 1. cap. XIV. §. 37. 38. & 39.

Les fractures ne ſont pas même en certaines occaſions de ſimples ſignes qui indiquent le trépan, mais des cauſes qui l'exigent, ſuivant M. *Queſnay*, quoiqu'il n'y ait ni enfoncement, ni fragmens oſſeux qui aient perdu le niveau; il rapporte quelques obſervations qui ſemblent appuyer cette remarque.

Nous ferons encore, d'après M. *Queſnay*, une obſervation, qui ne paroîtra pas ſans doute déplacée ici. C'eſt que dans les plaies de tête ſans lézion apparente au crâne, où l'on ne peut être déterminé au trépan que par les accidens, il importe très-fort de ſe rendre attentif au tems auquél ils arrivent. Ces accidens ſont de deux ſortes, primitifs & conſécutifs; les premiers, qui ſe déclarent dans l'inſtant du coup, ſont une ſuite ordinaire de la commotion, & par conſéquent n'indiquent pas ſeuls le trépan; mais les ſeconds, ne ſe déclarant qu'après que les accidens primitifs ont diſparu, ou même, à plus forte raiſon, ſans qu'il en ait exiſté, font naturellement préſumer l'épanchement, & doivent, en conſéquence, déterminer à trépaner, en quelque tems que ces accidens s'annoncent: car on a des exemples de la réuſſite du trépan après deux, trois, & même ſix mois après le coup (*b*). On ſent

(*) Les ſternutatoires en déterminant une trop grande quantité de ſang au cerveau, ne peuvent-ils pas augmenter l'épanchement?

(*b*) *Mém. de l'Acad. Roy. de Chir.* tom. I. pag. 216.

ARTICLE. XLIII. ANN. 1732.

toute l'importance de cette remarque, dont on eſt particulièrement rédevable à feu M. *Petit* le pere, dont le nom vivra autant que la Chirurgie. J'ai été ſurpris de voir M. *Heiſter* négliger une diſtinction ſi eſſentielle & dont le ſalut des malades peut ſouvent dépendre.

Avant de terminer cet article, il nous reſte quelques réflexions à faire ſur les remédes les plus appropriés aux plaies du cerveau. Le Médecin de qui nous tenons l'hiſtoire du bleſſé de Cleves, fit appliquer des tentes de charpie trempées dans l'eſſence d'ambre jaune & d'aigremoine, mêlées d'un peu de miel roſat, & par-deſſus de petits ſachets d'herbes céphaliques, cuites dans le vin; mais s'étant apperçu que ces tentes procuroient une trop grande ſupuration, il fit retrancher le miel roſat; & comme le cerveau continuoit de rendre encore beaucoup d'humidité, il prit le parti de faire panſer tout ſimplement avec de la charpie ſéche; ce qui lui réuſſit, le cerveau, dès-lors moins abreuvé, ayant commencé de ſortir en moindre quantité qu'auparavant. On a remarqué que cet organe eſt ſujet à un dégorgement prodigieux. M. *de la Peyronie* (*a*) s'étant ſervi de l'eſprit de vin pour reprimer la pourriture dans un cas où la matière d'un abſcès placé ſous la dure-mere avoit porté ſon impreſſion ſous le cerveau, cette partie ſe bourſouffla au point de déborder l'ouverture du crâne, malgré l'appareil qui s'y oppoſoit; & ce gonflement fut accompagné d'une ſupuration ſi exceſſive, qu'elle fit périr le malade en peu de jours (*).

(*a*) *Ibid.* pag. 333.

M. *de la Peyronie* ayant obſervé pluſieurs fois ce mauvais effet de l'eſprit de vin, fit les expériences ſuivantes pour éclaircir ſes doutes & découvrir les remédes les plus propres à réprimer ce gonflement. Il mit une portion du cerveau dans un vaiſſeau avec de l'eſprit de vin, un autre portion avec

(*b*) P. 55-55. de l'édition de l'Auteur.

(*) M. *le Cat* rapporte dans ſon traité du mouvement muſculaire (*b*) deux obſervations très remarquables touchant ce dégorgement prodigieux, dont les malades furent la victime. Dans l'un, il dépendoit du cerveau, & chez l'autre de la moëlle épinière.

du vin, une autre avec le baume de *Fioraventi*, une autre avec l'huile de térébenthine, & une autre enfin avec le baume du Commandeur de Perne. Celle qui avoit été dans l'eſprit de vin s'étoit raréfiée & conſidérablement attendrie ; elle ſe corrompit enſuite plus promptement que les autres : les mêmes changemens arriverent auſſi à celle qui étoit dans le vin, mais il furent beaucoup moins conſidérables. La portion qui avoit été dans le baume de *Fioraventi* ſe trouva au contraire un peu plus reſſerrée & raffermie. Ce dernir effet fut encore plus remarquable dans celles qui avoient été dans l'huile de térébentine & dans le baume du Commandeur. Il réſulte de ces expériences que les huiles eſſentielles balſamiques ſont préférables aux huiles alkoolisées pour réprimer les dégorgemens du cerveau & pour les prévenir. M. *de la Peyronie* a remarqué depuis, que la pratique s'accorde en effet parfaitement avec les expériences (*a*). ARTICLE XLIII. ANN. 1753.

(*a*) *Ibid.* pag. 334.

Au ſurplus, les guèriſons des plaies de tête avec perte conſidérable du cerveau, ne doivent pas nous cauſer une admiration ſtérile, mais nous faire comprendre que cet organe eſt capable de ſoutenir des opérations que juſqu'à préſent on n'avoit oſé entreprendre. C'eſt ainſi, par exemple, que dans les plaies de tête avec épanchement, & dans les ſupurations intérieures du crâne, ſi après avoir fait le trépan on ne trouvoit la matière ni au-deſſus ni au-deſſous de la dure-mere, on ne devroit pas héſiter d'ouvrir le cerveau même pour tâcher de la découvrir ; on peut y faire auſſi des perquiſitions pour en extraire les corps étrangers qui s'y trouveroient engagés, comme bâles, ſquilles d'os &c ; emporter des fungus, des carcinomes qui ſe forment quelquefois à ſa ſurface ; en retrancher des portions conſidérables. Tout cela eſt ſavamment établi dans un excellent Mémoire de M. *Queſnay* ſur les plaies du cerveau, (*b*) où l'on trouve une riche collection de faits, & les conſéquences importantes qui en réſultent pour la perfection de l'art, rélativement à ces plaies, & à d'autres maladies de cet organe.

(*b*) Ier. vol. de l'Acad. Royale de Chir.

ARTICLE XLIV. Ann. 1752.

ARTICLE XLIV.

Sur la végétation des graines.

La philoſophie ſcholaſtique, jargon barbare & vuide d'idées, dont les hommes, à la honte de la raiſon, avoient bien voulu ſe contenter pendant plus de deux mille ans, ayant fait place enfin au goût de la phyſique expérimentale & de l'obſervation, les Philoſophes commencerent à tourner leurs regards ſur eux-mêmes, & déſirant connoître au moins le domicile de cet être ſublime & d'une origine toute celeſte, qui penſe en eux, ils obéirent avec ardeur, quant à cette partie, au précepte gravé ſur la porte du plus célébre temple de la Gréce: *CONNOIS-TOI, TOI-MÉME*: & l'anatomie de l'homme fit bientôt les plus grands progrès. Cette premiére curioſité ſatisfaite, on voulut pénétrer enſuite dans la ſtructure des animaux, & enfin dans celle des plantes, dont l'organiſation, preſque en tout ſemblable à la nôtre, ne mérite pas moins de nous occuper.

Les premiers ſcrutateurs de l'œconomie végétale, furent le grand *Malpighi*, à qui l'anatomie humaine devoit déja tant, *Grew* & *Lewenhoeck*. Ils ont été ſuivis par d'autres, qui ont parcouru avec diſtinction la même carrière, tels que *Hook*, *Trew*, *Guettard*, *Moeller*, & depuis peu l'illuſtre *Bonnet*(*), homme d'un génie véritablement philoſophique, fait pour exceller dans toutes les ſciences naturelles, & dans celles mêmes d'un ordre encore plus relevé (**), dont l'objet paroît ſi inacceſſible à l'eſprit humain.

Après avoir rendu à ces illuſtres prédéceſſeurs, le tribut d'éloges qu'ils méritent à ſi juſte titre, M. *Eller* annonce que les merveilles qui brillent avec tant d'éclat dans les re-

(*) Voyez ſes belles *Recherches ſur l'uſage des feuilles dans les plantes & ſur quelques autres ſujets relatifs à l'hiſtoire de la végétation* in-4°. 1754.

(**) Son *Eſſai analytique des facultés de l'ame* prouve qu'il eſt Métaphiſicien auſſi ſublime, que grand & profond Naturaliſte.

Digitized by Google

productions du regne végétal, l'ont enflammé du déſir d'en pénétrer le myſtère, & de marcher ſur les traces de ces grands hommes; mais qu'étant déterminé à ne rien avancer dans ſon Mémoire qu'il n'ait exactement vu & ſcrupuleuſement examiné par lui-même, il ne citera perſonne. ARTICLE XLIV. Ann. 1752.

Son objet eſt de ſuivre le progrès de la végétation, ou du développement de la graine, depuis le moment où elle commence à pouſſer, juſqu'à l'entière perfection de la plante, & d'en donner l'hiſtoire en peu de mots.

En traitant un ſujet qui avoit déja exercé tant d'illuſtres obſervateurs, M. *Eller* ne pouvoit guères compter ſur de grandes découvertes. Mais n'eût-il fait que confirmer celles qu'on avoit faites avant lui, & les préſenter réunies dans un petit eſpace, ſon travail mériteroit notre reconnoiſſance. Nous ne doutons pas qu'à la lecture de ſon Mémoire, le public n'en porte le même jugement.

Nous n'avons pas deſſein de ſuivre M. *Eller* dans le détail de ſes expériences, & nous n'ajouterons plus que quelques mots. On ſait que la perpendicularité de la tige des plantes à l'horiſon, dans quelque ſens que la graine ait été ſémée, eſt un phénoméne qui a donné la torture aux plus grands Phyſiciens. M. *Eller* en propoſe une nouvelle explication qu'on verra dans ſon Mémoire.

Il croit que l'huile plus ou moins tenue, qui eſt un produit chimique de toutes les graines, eſt ce qui les ſpécifie, & ce qui conſtitue leur caractère prolifique, conjointement avec l'organiſation primitive, propre à chacune (*).

L'huile ſurabondante, qui ſe trouve également & dans les graines & dans les œufs des animaux, établit, ſuivant la remarque d'un célébre Chimiſte (*a*), une analogie très-

(a) Dict. de chim. t. II. au mot œuf pag. 156.

(*) Par le moyen de ce qu'il y a d'huileux dans les ſémences, la nature écarte de l'embrion toute humidité étrangère, & retient cet eſprit ſubtil, pur & volatil, qui eſt la plus parfaite production de la plante. *Encycloped.* tom. XIV. pag. 904.

ARTICLE XLIV. ANN. 1752.

digne d'attention. Il ne paroît pas cependant qu'elle ait dans la graine une deſtination auſſi relevée que celle que lui attribue ici M. *Eller*. Il ſemble que ſa fonction à l'iſſue des lobes, qui en ſont le réſervoir, & d'où elle ſort ſous la forme d'un ſuc émulſif, eſt uniquement de fournir à la petite plante une nourriture proportionnée à la délicateſſe de ſes organes (*a*), en attendant qu'elle puiſſe s'accommoder de celle qu'elle tire de la terre par la radicule (*). Cependant nous ne voyons pas que dans l'œuf, le jaune où l'huile réſide, ſerve également à la nourriture du poulet, pendant tout le tems de l'incubation, puiſqu'il n'a preſque rien perdu de ſon poids (*b*), lorſque le poulet a pris ſon dernier dégré d'accroiſſement dans l'œuf, & qu'il eſt prêt à percer ſa coque. L'analogie entre l'œuf & la graine ne ſe ſoutient donc plus ici.

(*a*) Encycloped. tom. XVI. au mot *Végétation* p. 954.

(*b*) Second Mém. ſur la formation du poulet, par M. *de Haller*. p. 142.

Au reſte, les expériences de MM. *de Buffon* & *Needham* ſur les graines miſes à infuſer, ayant préſenté a M. *Eller* les les mêmes réſultats, lui ont fait adopter les idées de ces

(*) Toutes les plantes à qui on rétranche les lobes de très-bonne heure, periſſent en peu de tems, ou languiſſent, & ne prenent jamais un entier accroiſſement. *Enc. tom. XVI. p.* 954.

On peut ſévrer la plantule du lait qu'elle puiſe dans la graine. On y parvient en coupant adroitement les deux troncs qui la tiennent attachée aux lobes. J'imaginai cette expérience délicate pour m'aſſurer de l'uſage des lobes, & elle m'a réuſſi bien des fois. Mais, les plantes que j'avois ainſi privées de leur lait, ſont reſtées toute leur vie des plantes en miniature, d'une petiteſſe ſingulière, & dont un Botaniſte auroit méconnu l'eſpèce. Ces miniatures ont pourtant pouſſé des feuilles & des fleurs (*a*); & cette curieuſe expérience, m'a appris combien les lobes ſont utiles aux premiers accroiſſemens de l'embrion. *Conſidérations ſur les corps organiſés*, tom. 1. p. 180. n°. 182.

(*a*) Voy. les recherches ſur l'uſage des feuilles dans les plantes, art. LXXXIX.

Le noyau de l'*Amande* renferme originairement une ſubſtance glaireuſe analogue au jaune de l'œuf, ſurmontée d'une véſicule pleine d'une liqueur tranſparente, analogue au blanc, & qui ſont l'une & l'autre deſtinées à nourrir l'embrion caché dans le fruit (*b*). Il tire cette nourriture par de petits vaiſſeaux qu'on voit enſuite ſe ramifier dans l'intérieur des *lobes*, & qui peuvent être comparés aux vaiſſeaux *ombilicaux* du poulet. Je ſuis parvenu à les rendre très-ſenſibles par des injections colorées (*c*). *Id ib.* pag. 153.

(*b*) *Phyſique des arbres, par M.* Duhamel, *liv. III. art. VIII. Ire. part. liv. IV. ch. I. pag.* 3. *ſeconde part.*

(*c*) *Recherches ſur l'uſage des feuilles dans les plantes &c. pag.* 256.

Meſſieurs ſur la réproduction des plantes, & rejetter, comme eux, les germes préexiſtans.

ARTICLE XLV.
ANN. 1752.

ARTICLE XLV.

Sur des eſſains de ſauterelles qui cauſent d'extrêmes ravages dans les campagnes.

M. *Gleditſch* fait une peinture très-touchante des dommages que cauſerent en 1750, dans la Marche de Brandebourg, d'immenſes colonnes des ſauterelles, qui y porterent la déſolation, en dévorant toute les eſpèces de grains. Pluſieurs Auteurs en avoient déja parlé avant notre Académicien. Mais toutes les figures & les deſcriptions qu'on en avoit données, ſans excepter les plus eſtimées, étoient encore aſſez défectueuſes, & laiſſoient beaucoup à déſirer. Pour qu'on pût diſtinguer les ſauterelles dont il s'agit, de toutes les autres, M. *Gleditſch* commence par en donner une liſte générale, qui comprend toutes les eſpèces, tant celles qui ſont connues du vulgaire même, que celles qui ont attiré plus particulièrement l'attention des Naturaliſtes, & il y joint des figures qui les mettent ſous les yeux du lecteur. Voyez les Mém. pag. 229.

Ce qui rend ſi rédoutables les ſauterelles qui ſont l'objet du Mémoire de M. *Gleditſch*, c'eſt qu'elles voyagent en troupes innombrables, & que dans leur furie elles n'épargnent quoique ce ſoit, quoiqu'elles s'attaquent d'abord de préférence aux herbes & aux plantes les plus tendres & les plus ſucculentes. Heureuſement la nature a donné à ces hôtes ſi formidables, le goût ou l'inſtinct d'une vie errante, qui fait qu'ils ne s'arrêtent jamais long-tems dans le même endroit; mais en moins de rien, dans l'eſpace ſeulement de quelques heures, ils y cauſent des dommages inexprimables, & malheur aux lieux où ils vont exercer enſuite leur cruelle voracité.

Leur accouplement préſente une ſingularité qui n'avoit été encore remarquées que par notre Auteur. Il a vu trois

ARTICLE XLV. ANN. 1752.

mâles s'accoupler avec la même fémelle. La grande quantité d'œufs à féconder exige que les approches ſe réitérent ; mais avant M. *Gleditſch* on ne ſavoit pas avec certitude ſi ç'étoit le même mâle qui les répétoit, ou s'il étoit relevé par d'autres.

Quand le tems de travailler à la propagation de l'eſpèce eſt venu, les différentes légions de ſauterelles ſe raſſemblent comme de concert, & s'en occupent pendant ſix à ſept ſemaines avec ardeur, après quoi elles languiſſent & meurent, moins encore des fatigues de leurs amours que des cruelles bleſſures qu'elles ſe font. Il ſemble que la nature a voulu prévenir par cet inſtinct deſtructeur leur exceſſive propagation, & la contenir dans de juſtes bornes. Si ſes vues & ſes deſſeins n'étoient ſouvent couverts pour nous du voile le plus ſombre, nous ſerions, ce ſemble, fondés à remarquer ici, qu'elle paroît être en contradiction avec elle-même, en ne produiſant que pour détruire. Mais gardons-nous de tirer cette conſequence; il n'y a point de contradiction dans la nature.

Le trouble & la confuſion où les ſauterelles ſe trouvent lorſqu'elles travaillent à la propagation, eſt la circonſtance la plus favorable qu'on puiſſe ſaiſir pour les détruire, & c'eſt un point que M. *Gleditſch* ſe promet de traiter au long dans un autre Mémoire, qu'il n'a point encore donné.

Les œufs que la fémelle dépoſe, après qu'ils ſont fécondés, ſont unis entr'eux par une ſorte de mucoſité tenace, qui en empêche la diſperſion, & cachés dans une eſpèce de ſac ou d'enveloppe membraneuſe, où ils reſtent renfermés pendant ſix à ſept mois, avant que d'éclore.

La nature, qui a fait ces inſectes ſi voraces, leur a donné des organes appropriés à leur deſtination. Auſſi leur cruelle rapacité s'exerce-t-elle impitoyablement ſur tout ce qui ſe préſente. Non contens de dévorer les fruits de la terre, ils pénétrent juſques dans les greniers, où ils s'attaquent à tout, & rongent juſqu'aux habits de laine des malheureux campagnards,

pagnards, comme ſi leur fureur n'étoit pas encore ſatisfaite de tous les maux qu'ils leur ont fait dans les champs. ARTICLE XLV. ANN. 1752.

Les ſauterelles s'élévent dans l'air d'autant plus haut que le tems eſt plus ſerein & plus ſec. Cet air ayant plus de denſité, les ſoutient mieux, au lieu qu'un air humide, outre qu'il eſt trop léger, les engourdit en humectant leurs aîles; auſſi ne s'élevent-elles guères, & retombent-elles bien vîte, lorſqu'on veut les chaſſer par un tems de pluie, ou vers le lever & le coucher du ſoleil. Ne pouvant voler, elles ſont réduites alors à marcher ſur leur piés, & il eſt facile de les détruire, ſans qu'il ſoit néceſſaire de leur lancer de l'eau bouillante, au moyen d'une certaine ſéringue de nouvelle invention, dont on a fait beaucoup de bruit, & qu'on a exaltée comme un merveilleux ſecret.

Des nuées effroyables de ſauterelles qui obſcurciſſoient l'air, étant venu fondre ſur un village, en moins de rien tout le territoire en fut couvert. Le Seigneur de ce canton imagina un moyen aſſez ſingulier pour leur donner la chaſſe. Ayant raſſemblé ſes vaſſaux & ſes voiſins, il leur ordonna de jetter de grands cris, & de faire le plus de bruit qu'il ſeroit poſſible, en frappant avec violence ſur divers inſtrumens de cuivre. Les ſauterelles effrayées de tout ce tintamarre, ſe préparerent au départ; mais l'air encore chargé de roſée ne leur permit pas de s'élever de plus de 6 piés au-deſſus des bleds. On appréhendoit même qu'elles ne retombaſſent; mais au lever du ſoleil, elles prirent un plus grand eſſor, qui, à la faveur du vent qui ſouffloit, les porta bientôt ſur les terres d'un autre village. Les habitans avertis du danger qui les menaçoit, leur firent la même reception, & parvinrent heureuſement à s'en délivrer, à force de cris & de bruit. Elles continuerent donc leur route; mais la chaleur du jour raréfiant l'air, elles fondirent tout-à-coup ſur d'autres terres, où l'on n'avoit pris aucune précaution pour les recevoir, & dont elles ravagerent les blés en peu de tems. Leurs dernières

ARTICLE XLV. ANN. 1752.

diviſions ſe répandirent juſqu'aux environs de Berlin, où leur arrivée fut marquée par les mêmes dégâts, & où elles firent craindre, non ſans beaucoup de raiſon, de les voir renouveller au printems prochain, ſi l'hyver étoit favorable aux œufs qu'elles y avoient dépoſés en abondance.

Cette crainte, trop bien fondée, rendit toute l'Allemagne attentive à chercher des moyens pour ſe préſerver d'un fléau auſſi redoutable. Les ſauterelles ont à la vérité des ennemis fort acharnés dans les inſectes, les oiſeaux, les renards, les cochons, les coqs de Bruyere, les étourneaux, &c. mais tous ces ennemis enſemble n'en détruiſent pas la centième partie. On n'en ſera pas ſurpris lorſqu'on ſaura que chaque fémelle a communément dans ſes ovaires 130 à 150 œufs fécondés.

Le premier expédient dont on s'aviſa fut de bouleverſer rapidement les terres, dans l'eſpérance de faire périr les œufs; mais outre que ce bouleverſement eſt inſuffiſant, il a des inconvéniens conſidérables.

Il y a des moyens plus efficaces pour faire périr tout à la fois les œufs & les jeunes ſauterelles par milliers. Ces moyens ſeront détaillés dans un ſecond Mémoire; mais en attendant, M. *Gleditſch* remarque judicieuſement, qu'en tout genre de calamité publique, on ne doit confier qu'à des perſonnes intelligentes, attentives, zélées, & laborieuſes le ſoin d'y remédier.

Depuis leur ſéjour dans l'œuf juſqu'à la mort, les ſauterelles paſſent par cinq états différens, dont la conſidération eſt d'autant plus importante, que chacun d'eux indique les remédes qui lui conviennent; l'examen approfondi de ces différens états, & les expédiens qu'ils auront ſuggéré pour couper racine à l'énorme multiplication de ces inſectes ſi redoutables, feront la matière du nouveau Mémoire que M. *Gleditſch* nous fait eſpérer, & qu'on lira, ſans doute, avec plus de fruit encore, & non moins de ſatisfaction que celui-ci.

ARTICLE XLVI.

ARTICLE XLVI. ANN. 1752.

Sur une plante aſſez particulière, qui croît aux environs des eaux chaudes de Carlsbad en Bohême.

La plante dont il s'agit ici eſt la *tremelle* ; ce que M. *Springsfeld* en dit eſt curieux, & ſe fait lire avec plaiſir : avant notre Académicien, on rapportoit cette ſubſtance au régne minéral ; il eſt le premier qui ait découvert, à l'aide du microſcope, que c'eſt une eſpèce de mouſſe. Quelques années auparavant, M. *de Secondat*, fils de notre immortel *Monteſquieu*, avoit déja obſervé le même végétal dans les eaux de Das & de Bagneres. Il fit part de ſa découverte à la Société Royale de Londres *(a)*. Perſonne, que je ſache, dit M. *de Secondat*, n'avoit parlé de cette plante, avant que j'en donnaſſe la deſcription, il y a deux ans (*), à la rentrée publique de notre Académie (**).

Voyez les Mém. pag. 410.

ARTICLE XLVII.

ARTICLE XLVII. ANN. 1753.

Sur l'épiderme, le corps reticulaire, le cerveau des Négres, & ſur une maladie extraordinaire du péritoine.

Les recherches de M. *Meckel* jettent le plus grand jour ſur la nature de l'épiderme & du réſeau de *Malpighi*. Il établit invinciblement que ni l'un ni l'autre ne ſont des corps organiques, mais le produit de la mucoſité cutanée, fournie, pour la plus grande partie, par les vaiſſeaux excrétoires de la peau ; il prouve, non moins invinciblement, que la noirceur des Négres réſide dans le corps muqueux, ce qui, à la vérité, n'eſt plus conteſté d'aucun Anatomiſte. Une découverte très-curieuſe l'a conduit à conjecturer que le ſuc nerveux peut concourir à la formation de la mucoſité de *Malpighi*, & contribuer à la colorer. Il a trouvé que la ſubſtance médullaire du

Voyez les Mém. pag. 414.

(a) *Voyez les tranſact. philoſophiq. année* 1744. *n°.* 472. *pag.* 27 *&* 28. *de la traduction françoiſe de M.* Demours, *Médecin de la faculté de Paris.*

(*) Nous préſumons que c'eſt en 1742.

(**) L'Académie de Bordeaux.

ARTICLE XLVII. ANN. 1753.

cerveau dans les Négres, au lieu d'être uniformément blanche, comme dans les Blancs, eſt d'une teinte très-bleuâtre, qui ſe diſſipe d'abord à l'air. Cette intéreſſante découverte, vérifiée par l'illuſtre Académicien ſur un ſecond Négre, a été confirmée encore par M. *le Cat*. Nous ferons mention des expériences & des obſervations de ce Savant célébre à tant de titres; & nous donnerons, en faveur des Etrangers ſurtout, un extrait très-détaillé de ſon *Traité de la peau humaine*, ouvrage très-curieux, & pour tout dire en un mot, digne de ſon Auteur.

La maladie du péritoine, que M. *Meckel* décrit dans un grand détail, conſiſtoit en une infinité de tubercules ſtéatomateux, dont cette membrane étoit parſémée dans toute ſon étendue, ſans en excepter l'enveloppe extérieure qu'il fournit aux différens viſcères du bas-ventre.

ARTICLE XLVIII. ANN. 1753.

ARTICLE XLVIII.

Sur l'enveloppe des nerfs.

Voyez les Mém. pag. 438.

L'opinion preſque générale des Anatomiſtes, à remonter juſqu'à *Galien*, eſt que la dure & la pie-mere fourniſſent à chaque nerf qui ſort du crâne & de la moëlle épinière, une enveloppe qui l'accompagne depuis ſon origine juſqu'à ſa terminaiſon. Cette eſpèce d'accord unanime, n'a pas empêché M. *de Haller* de conjecturer que cette enveloppe n'eſt qu'une ſimple toile cellulaire; & M. *Zinn*, ſon éleve, attaché à cet illuſtre maître par le double lien de la reconnoiſſance & de la plus haute eſtime, s'eſt efforcé de vérifier par ſes travaux anatomiques cette conjecture, qu'il a jugé fort importante par ſon influence ſur l'une des plus ſublimes queſtions de la Phyſiologie, comme nous le verrons plus bas. Voici un léger précis de ſes recherches.

Lorſque les nerfs ſont parvenus aux trous du crâne qui doivent leur livrer paſſage, la dure-mere, auparavant fortement collée aux os, ſe réfléchit ſur eux, & leur forme une eſpèce de

ARTICLE XLVIII. ANN. 1753.

gaine ou d'étui, dans lequel ils ſont reçus ; mais à l'iſſue des trous, cette membrane ſe comporte différemment ſuivant la deſtination différente des nerfs. Quand ils vont ſe rendre d'abord dans les muſcles, la tunique extérieure de la dure-mere les abandonne, & ſe réfléchiſſant de nouveau ſur les os, va ſe perdre dans le périoſte. L'autre lame continue encore à envelopper les nerfs juſqu'à une petite diſtance ; mais bien-tôt ſa texture ſe relâche, & dégénére enfin, inſenſiblement, en un ſimple tiſſu cellulaire, qui ne différe en rien de ceux du voiſinage avec leſquels il ſe confond.

Les nerfs défendus par des os, ou qui parcourent des parties très-molles, ne reçoivent pas même en ſortant du crâne de lame de la dure-mere, cette dernière ſe réfléchit toute entière ſur les os.

Le nerf optique forme une exception unique à cette régle ; il eſt revêtu dans tout ſon trajet, juſqu'à la prunelle de la lame interne de la dure-mere, qui ne ſe change point ici en tiſſu cellulaire. On croit communément que cette lame forme la ſclérotique ou cornée opaque. Mais M. *Zinn* dit s'être convaincu que la ſclérotique eſt une tunique propre à l'œil, & abſolument indépendante de la dure-mere, de même que la choroïde l'eſt de la pie-mere, ce qu'il ſe propoſe de démontrer ailleurs plus en détail (*a*).

Comme cette théorie combat la doctrine de M. *le Cat*, que M. *Zinn* attaque nommément dans ſon Mémoire, M. *le Cat* a cru devoir ſe défendre, en répondant à notre Académicien, & c'eſt ce qu'il a fait dans une Diſſertation ſur les méninges du cerveau, qui ſe trouve à la ſuite de ſon traité ſur le mouvement muſculaire. Il ſoutient ici, ainſi qu'il l'avoit déja ſoutenu dans ſon *Traité des Sens*, que la ſclérotique & la choroïde ſont des vraies continuations de la dure & de la pie-

(*a*) *Voyez ſa Deſcription anatomique de l'œil de l'homme, in-4°. avec figures, Gottingue 1755. M.* le Cat, *un généreux émule de M.* Zinn *donne de grands éloges à cet ouvrage dans ſa nouvelle Phyſiologie.*

ARTICLE XLVIII. ANN. 1753.

mere, & il ſe flatte de l'avoir démontré à l'Académie Royale des Sciences *(a)*. Il s'appuye des expériences de *Malpighi* ſur les yeux du bœuf & du ſpadon ; expériences dont il réſulte que le globe entier de l'œil n'eſt qu'une continuation du nerf optique.

(a) Voyez l'Hiſtoire de l'Acad. ann. 1739. p. 19.

M. *Zinn* fait un juſte & magnifique éloge de la théorie de M. *Meckel* ſur les ganglions, qu'il adopte entièrement & ſans reſtriction. M. *le Cat* eſt encore ici dans d'autres principes que nos deux illuſtres Académiciens. Il trouve abſolument improbable que les ganglions n'aient été faits que pour fournir des tiſſus cellulaires aux nerfs qui en partent ; *le bel emploi*, s'écrie-t-il, *pour des organes conſtruits avec tant d'art !* Mais la vérité nous oblige d'obſerver que ce n'eſt pas-là, ſuivant M. *Zinn*, l'unique deſtination des ganglions, ni même la plus importante ; elle n'eſt que ſecondaire ; leur uſage principal eſt de procurer une communication intime des filets nerveux fournis par différens troncs, ce que ne feroient pas auſſi-bien les ſimples plexus, où les filets médullaires ne ſont que collés les uns aux autres. M. *Meckel* avoit déja inſinué la même choſe des ganglions des nerfs de la moëlle épinière. Voyez ſous l'année 1749 l'Article XXIX.

Du reſte, M. *le Cat* paroît avoir très-attentivement examiné la ſtructure des ganglions, dans l'homme & dans le cheval, où les objets ſont encore plus diſtincts. Ses recherches & ſes diſſections l'ont ramené aux idées de *Lancizi*, qui regarde les ganglions comme autant de petits cerveaux. M. *le Cat* leur trouve, comme ce dernier, une ſtructure véritablement muſculaire, que M. *Meckel* leur refuſe, ainſi que nous l'avons dit *(a)*. Il a ſoumis cette ſtructure aux yeux, autant qu'elle peut l'être, dans une planche très-bien deſſinée par lui-même, & qui termine ſon ouvrage.

(a) Voyez Part. XXIX.

Quant à l'objet principal de la diſpute entre M. *le Cat* & M. *Zinn* ſur la continuité des méninges ſervant d'enveloppe aux nerfs, ces Mrs. ſe rapprochent ſur bien de points, & dif-

férent en quelques autres. M. *Zinn* ſoutient que la dure-mere ſe conſume toute en tiſſu cellulaire, incapable de tranſmettre les ſenſations au cerveau, la toile cellulaire n'ayant point, ſelon lui, d'organiſation, & n'étant ſimplement formée que d'une humeur glutineuſe, durcie par les pulſations des artères, & l'action des parties circonvoiſines (*), outre que celle qui revêt les nerfs n'eſt pas continue dans tous à la dure-mere. M. *le Cat* oppoſe à cela ſes diſſections, qui ne lui permettent pas de douter que la dure-mere ne fourniſſe une tunique aux nerfs, depuis leur ſortie du crâne juſqu'à leur terminaiſon, & il ne croit pas qu'on puiſſe placer ailleurs que dans les méninges, & particulièrement dans la pie-mere, qui occupe tout l'intérieur du cerveau, le ſiége des ſenſations. Il prétend que la ſubſtance médullaire eſt inſenſible, & d'ailleurs dépourvue d'organiſation (**). Ce n'eſt, ſuivant M. *le Cat*, qu'un fluide viſqueux qui coule dans les nerfs, formés uniquement de la dure & de la pie-mere. Dans la Baleine cette ſubſtance n'eſt qu'une liqueur tranſparente, comme l'eau-de-vie, dont on compoſe le blanc de Baleine, en la faiſant épaiſſir artificiellement. Les nerfs de la Séche ont des cavités ſi évidentes, qu'il y en a du calibre d'une ligne de diamétre, que M. *le Cat* a injectés avec des ſyphons de ce volume, &

(*) On ſe perſuadera, je crois, difficilement, que le tiſſu cellulaire, cet organe ſi important & ſi univerſel, qui, de l'axe du corps à la ſurface, forme le lien de toutes nos parties, qui compoſe peut-être plus de la moitié de notre ſubſtance, & qui joue un ſi grand rolle dans l'œconomie animale, tant en ſanté qu'en maladie (*a*), ne ſoit pas quelque choſe d'organiſé. M. *Zinn* étend ſa prétention juſqu'à la dure-mere, qu'il croit n'être qu'une ſimple toile cellulaire, réduite en une membrane forte & ſolide par la pulſation des vaiſſeaux, & ſa preſſion contre les os. Mais la faulx, la tente du cervelet, &c. ont-elles pû être formées par cette preſſion, & peut-on penſer que quelque choſe d'auſſi réguller que la dure-mere, conſidérée dans ſa totalité & ſes dépendances, ne ſoit qu'un fluide épaiſſi & condenſé ? Certes, ſi cela étoit, je ne vois pas pourquoi on ne pourroit pas en dire autant de toutes les autres parties, qui, plus probablement, ont la même origine.

(*a*) *Voyez les recherches ſur le tiſſu muqueux ou l'organe cellulaire, par M.* de Bordeu; *in-12. Paris 1767. & une excellente thèſe de M.* Thyerl, *ſur le tiſſu cellulaire, ſoutenue aux écoles de Médecine de Paris en 1757.*

(**) On retrouve à peu-près la même idée dans le I. Mémoire de M. *le Camus* ſur le cerveau, imprimé en 1760. parmi quelques autres Mémoires de Médecine.

Digitized by Google

ARTICLE XLVIII. ANN. 1753.

il y coule un fluide auſſi palpable & plus coulant que celui de nos veines & de nos artères. Avant M. *le Cat*, un célébre Naturaliſte *(a)* avoit déja fait la même obſervation. Des enfans acéphales nés à terme, qu'on a remarqué être plus vifs que les enfans parfaitement conformés, & les animaux qui ont conſervé pendant pluſieurs heures la vie & le mouvement, quoiqu'on leur eût vuidé le cerveau, ſont encore des faits que M. *le Cat* cite à l'appui de ſa théorie, & qui paroiſſent avoir effectivement beaucoup de force.

(a) Swammerdam.

La toile cellulaire eſt, ſuivant M. *Zinn*, le ſiége de pluſieurs maladies de ces organes, qui n'affectant ni la moëlle, ni le cerveau, ſont les ſeules ſuſceptibles de guériſon. On conçoit que s'il arrive quelqu'obſtruction aux vaiſſeaux répandus dans cette toile, ils pourront comprimer la ſubſtance médullaire du nerf, & que cette ſubſtance peut être pareillement irritée par une humeur acrimonieuſe qui ſéjourneroit dans le tiſſu cellulaire, d'où peuvent réſulter une infinité de maux différens. M. *Zinn* croit qu'on doit rapporter à la première cauſe les paralyſies qui ont cédé à l'électricité, & il explique la manière dont il conçoit que peut agir ce nouveau moyen de guériſon, peut-être trop négligé aujourd'hui, après avoir été annoncé d'abord avec tout l'enthouſiaſme de la nouveauté *(*)*.

Il attribue encore à l'inflammation de la toile cellulaire les cruels ſymptômes qu'on croit communément réſulter de la piqueure des tendons, & ceux des panaris de la plus mauvaiſe eſpèce *(**)*.

ARTICLE XLIX. ANN. 1753.

ARTICLE XLIX.

Sur l'origine & la génération des métaux.

Voyez les Mém. pag. 449.

M. *Eller* a donné ſur cet important & curieux ſujet, un

(*) Voyez l'Appendix.

(**) Le célébre *Camper* eſt en ceci de l'avis de notre Auteur : voyez le premier livre de ſes Démonſtrations Anatomico-pathologiques, *in-folio*, Amſterd. 1760. ou l'extrait que M. Roux en a donné dans ſon Journal de Médecine d'Avril 1763.

Mémoire

ARTICLE XLIX. ANN. 1753.

Mémoire très-ſavant & fort étendu, qu'on peut regarder comme un morceau des plus conſidérables que nous ayions en notre langue ſur cette matière ; il l'examine à fond & dans tous ſes détails. Nous ne ſaurions entreprendre de les abréger, ſans leur faire perdre beaucoup de leur prix. Nous nous contenterons donc d'en préſenter une légére idée au Lecteur, avec quelques remarques que nous ſoumettons d'avance à ſon jugement, ſur les endroits du Mémoire de M. *Eller* qui nous en paroîtront les plus ſuſceptibles. Le ſavant Académicien rend compte d'abord de divers ſecours qui l'ont mis en état d'écrire ſur l'origine & la formation des métaux ; dès ſa jeuneſſe il a eu l'avantage ineſtimable de ſuivre lui-même les travaux des mines, & depuis il a formé une riche collection de minéraux, & n'a jamais perdu cet objet de vue.

Un des grands obſtacles qui ont retardé les progrès de la Métallurgie, outre la difficulté de ſe frayer une voie à travers les rochers juſques dans les entrailles de la terre, eſt l'eſpèce de jargon hétéroclite & barbare que les ouvriers des mines ſe ſont forgés, & leur groſſière ignorance qui les rend incapables de donner à un Phyſicien les éclairciſſemens dont il auroit beſoin. C'eſt peut-être à cela qu'on doit attribuer, en grande partie, le ſilence des Hiſtoriens Grecs & Latins ſur l'art de fouiller les mines, art cependant ſi utile & même ſi néceſſaire au genre humain, qu'il ne pourroit que très-difficilement ſubſiſter ſans l'uſage du plus commun des métaux (*). Une autre raiſon encore de ce ſilence des Hiſtoriens, eſt l'éloignement que les anciens Philoſophes avoient pour l'étude de la Métallurgie, éloignement fondé ſur l'état de ceux qui étoient employés aux travaux des mines ; ce n'é-

(*) Le *Fer.* M. *Eller* l'appelle *le plus vil*, mais il y a apparence qu'il n'a voulu dire que *le plus commun* ; car à juger du prix des métaux par les divers dégrés d'utilités qu'on en retire, le fer, loin d'être le plus vil, devroit être regardé comme le plus précieux ; auſſi eſt-ce le plus abondant, & celui que la nature a mis le plus à la portée de l'homme, ou qu'elle a le moins caché.

ARTICLE XLIX. ANN. 1753.

toient que des eſclaves ou des criminels ; & l'on crut que la Philoſophie ne pouvoit deſcendre juſqu'à eux, ſans s'expoſer à partager le mépris d'hommes auſſi vils, & s'aſſocier, pour ainſi dire, à leur infâmie (*)

Cette crainte ſi peu philoſophique, en détournant les vrais Savans de l'étude de la Métallurgie, livra cette ſcience aux Sophiſtes, ou à des ſpéculateurs oiſifs, qui remplis d'idées purement ſyſtématiques, imaginerent pouvoir faire artificiellement de l'or & de l'argent, en imitant le travail de la nature : telle fut probablement l'origine de l'Alchymie.

Les Arabes, chez qui les ſciences paſſerent, après la chûte de l'Empire Romain, donnerent naiſſance à la Chimie, qui fut entre leurs mains un art de nouvelle création ; mais ils ne le firent malheureuſement ſervir qu'à la vue chimérique de la tranſmutation des métaux. Il n'eſt jamais queſtion que de cela dans leurs Auteurs.

Une ſcience auſſi vaine dans ſon objet, mais en même tems ſi ſéduiſante, ne pouvoit manquer d'avoir de nombreux partiſans dans les ſiécles d'ignorance ; auſſi étoit-ce preſque la ſeule qui fût cultivée dans ces tems de barbarie, où la raiſon ſembloit avoir ſouffert une éclipſe totale, ſur-tout dans

(*) J'ai peine à croire que ce ſoit-là la véritable cauſe qui a retardé les progrès de la métallurgie, ſur-tout chez les Grecs : on ſait que les Philoſophes de cette nation foulerent aux pieds tous les préjugés avec une liberté qui n'eut jamais d'exemple ailleurs que dans la Gréce (*a*). Quelle apparence donc qu'ils aient été détournés de l'étude des mines par la crainte puſillanime que leur attribue ici M. *Eller* ? La véritable raiſon, je penſe, eſt qu'uniquement occupés de la métaphyſique & de la morale, ils négligerent les mines, comme toutes les autres branches de la Phyſique expérimentale.

Quant aux Romains, ils n'ont jamais beaucoup brillé par les Sciences, ni dans les beaux jours de la République, où ils furent les maîtres du monde (**), ni ſous les Empereurs, où ils n'étoient plus que de vils eſclaves. *Pline* eſt preſque le ſeul Savant illuſtre que Rome ait produit, & *Pline* encore avec tout ſon génie, ſon ſavoir & ſa philoſophie, n'eſt guères, peut-être, qu'un Collecteur en Phyſique & en Hiſtoire Naturelle, comme *Celſe* parmi les Médecins.

(*a*) *Voyez dans l'Encyclopédie, l'article* Philoſophie des Grecs.

(**) En Philoſophie les maîtres du monde n'ont été que des écoliers. *Encyclopédie*, Article *Philoſophie des Romains.*

Digitized by Google

ARTICLE XLIX. ANN. 1753.

les cloîtres, où cet art, dit M. *Eller*, flattoit extrêmement la pareſſe & l'ambition des moines (*).

Ce qui eſt déplorable, c'eſt que les plus grands hommes d'alors, tels que *Roger Bacon*, *Albert le Grand*, *Arnaud de Villeneuve*, &c. ne s'occuperent que de cet objet. Dans la ſuite le deſeſpoir ou l'extrême difficulté de l'atteindre, fit qu'on ſe tourna du côté de la véritable Chimie. Elle fut appliquée ſucceſſivement à l'analyſe de tous les corps, & dans peu, elle devint la baſe & le plus ferme appui de la Métallurgie, ſans qu'on perdît cependant encore entièrement de vue la tranſmutation des métaux.

Pour parvenir à cette tranſmutation ſi ardemment déſirée, il falloit commencer par établir de quels principes les métaux ſont compoſés. Les uns eurent recours aux quatre élémens d'*Ariſtote*, certains aux influences des aſtres, & le plus grand nombre au ſoufre, au ſel & au mercure; cette eſpèce de triumvirat métallique, ſubſiſta juſqu'au tems du célébre *Becher*, génie ſublime, qui, vers le milieu du dernier ſiécle, a porté la lumière dans la théorie chimique. Il ſubſtitua à ces principes, alors généralement reçus, ſes trois fameuſes terres, de l'union deſquelles réſultent, ſelon lui, toutes les ſubſtances métalliques & minérales.

La première eſt la terre vitrifiable: c'eſt elle qui compoſe la plus grande partie du métal, & forme la baſe du corps métallique; elle provient de l'union primordiale & indiviſible de la terre la plus pure avec l'eau, de laquelle réſulte une matière ſaline univerſelle & fuſible, ſuſceptible de vitrification, & qui fournit auſſi la principale matière de toutes les

(*) Je crains bien que M. *Eller* ne rende pas ici une juſtice exacte aux Moines; dans les tems dont il parle, ils étoient beaucoup plus laborieux ou moins fainéans qu'ils ne le ſont aſſez généralement aujourd'hui. Nous leur avons même obligation de nous avoir conſervé les grands Auteurs de l'Antiquité, qui, ſans eux, couroient riſque de ſe perdre, ce qui nous eût, peut-être, laiſſé dans la barbarie des âges d'ignorance, ou auroit, du moins, prodigieuſement retardé les progrès de l'eſprit humain. Un tel ſervice mérite une éternelle reconnoiſſance.

ARTICLE XLIX. ANN. 1753.

pierres vitrifiables, depuis le caillou & le gravier, juſqu'au diamant (*).

La ſeconde terre nommée ſulfureuſe, eſt un principe univerſel, de nature ſéche & terreuſe, très-abondamment répandu dans les trois regnes de la nature, & particulièrement dans les corps gras & inflammables. On ne peut douter qu'il ne ſoit un des principes conſtituans des métaux, puiſqu'on leur redonne la forme & l'éclat métallique en le leur reſtituant, lorſqu'ils en ont été dépouillés par la calcination. Ce principe fournit à tous les corps la cole ou le lien qui en unit les plus petites parties (**). C'eſt lui auſſi qui colore les métaux & les pierres précieuſes.

Le dernier principe métallique de *Becher*, eſt une terre fluide, à laquelle il donne l'épithéte de *mercurielle*, deſtinée pour les métaux ſeuls, qui tiennent d'elle leur éclat (†), &

(*) D'où vient donc que le diamant, formé de cette matière ſaline & fuſible, réſiſte ſi puiſſamment à la fuſion, & ne ſe laiſſe point diſſoudre dans l'eau? M. *Macquer* ſoupçonne avec plus de vraiſemblance, que la terre vitrifiable la plus pure, dont il croit que le diamant eſt compoſé, eſt la vraie terre élémentaire ou primitive (a).

(a) Voyez ſous l'année 1745 le IIIe. Article de ce diſcours.

(**) M. *Macbride*, Chirurgien de Dublin, a entrepris de prouver par des expériences auſquelles on a fait beaucoup d'accueil (b), que l'air fixé qui ſe trouve en plus ou moins grande quantité dans tous les corps, eſt le moyen d'union, qui en lie toutes les parties. Mais comme l'air n'entre pas dans la compoſition des métaux, le ſavant & modeſte Auteur de l'*Eſſai pour ſervir à l'Hiſtoire de la putréfaction* (c), conjecture que le phlogiſtique en tient lieu chez eux. On voit qu'il avoit été prévenu dans cette conjecture par *Becher*, & par M. *Eller*.

(c) In-8°. Paris. 1766. p. 346.

(b) *L'ouvrage de M.* Macbride, *l'un des plus ingénieux & des plus intéreſſens pour la Phyſique & la Médecine, qui aient paru depuis long tems, a pour titre :*

Eſſais d'Expériences.

1°. *Sur la fermentation des mêlanges alimentaires.*

2°. *Sur la nature & les propriétés de l'air fixe.*

3°. *Sur les pouvoirs reſpectifs & la manière d'agir des différentes eſpèces d'antiſeptiques.*

4°. *Sur le ſcorbut, avec une nouvelle méthode pour prévenir ou guérir cette maladie à la mer.*

5°. *Sur la vertu diſſolvante de l'eau de chaux* (d).

(d) In-12. Paris. 1766.

M. Abbadie, *Chirurgien de M. le Duc de Penthievre, nous a donné la traduction de cet important Ouvrage.*

(†) L'exiſtence de la terre mercurielle dans les métaux n'eſt rien moins que démontrée (e). Mais en ſuppoſant qu'elle exiſtât, on ne pourroit pas lui attribuer l'éclat & la malléabilité des métaux, puiſqu'on les dépouille de ces propriétés par la ſouſtraction du phlogiſtique, bien que cette prétendue terre mercurielle reſte inſépa-

(e) Voyez l'*Appendix*.

ARTICLE XLIX. ANN. 1753.

la propriété de s'étendre ſous le marteau. Malgré ſon extrême volatilité, elle s'unit avec tant de force à la terre vitrifiable, qu'elle ne peut en être détachée par le feu le plus actif, & de là vient l'impoſſibilité de les obtenir ſéparément. La calcination des métaux démontre avec évidence l'union indiſſoluble de ces deux terres, puiſqu'il ſuffit de fournir du phlogiſtique aux chaux métalliques pour reſſuſciter le métal.

Sthal, le *Newton* de la Chimie, à qui *Becker* eſt rédevable d'une grande partie de ſa gloire, ayant adopté ces trois principes (*), en a établi l'exiſtence, particulièrement du ſecond, avec une admirable ſagacité; & M. *Eller*, qui en en a reconnu auſſi la ſolidité, a cru devoir les prendre pour guides dans ſes recherches ſur les métaux, mais avec quelques reſtrictions qu'il a jugées néceſſaires.

Après cette légére expoſition de la théorie de *Becker*, M. *Eller* nous fait part de ſes propres idées ſur la génération des métaux; dans l'état de mines ils ſont toujours minéraliſés par le ſoufre & par l'arſenic, & très-ſouvent par les deux enſemble (**). Cette conſidération fait penſer à M. *Eller* que ces deux ſubſtances ſont des agens néceſſaires à leur formation, particulièrement l'arſenic (†). Il a fait

rablement unie dans la calcination à la terre vitrifiable, ſelon *Becker*. M. *Eller* s'éloigne en ceci du ſentiment de cet Auteur. Au ſurplus, en admettant la terre mercurielle, on peut encore nier que l'union de ces deux terres ſoit entièrement indiſſoluble; car on ſait que quand les métaux ont ſouffert une trop longue calcination, une partie de la chaux métallique n'eſt plus capable de réduction.

Cent livres d'une matière que *Becker* ne nomme point, lui ont donné quelques onces de terre mercurielle; il auroit bien dû nous dire ce que c'eſt que cette matière dont il a tiré quelques onces de cette terre, le procédé dont il s'eſt ſervi pour l'obtenir, & les propriétés caractériſtiques de ce produit.

Nous ſerions encore plus curieux de ſavoir, comment *Becker* s'y eſt pris pour former un véritable métal, en combinant les trois terres métalliques qu'il avoit tirées de l'alcali fixe, du nitre & du ſel marin.

(*) *Sthal* n'a jamais formellement adopté le principe mercuriel. Voyez l'*Appendix*.

(**) Ils ne le ſont quelquefois ni par l'un ni par l'autre. Voy. la note qui ſuit.

(†) L'Académie Royale de Pruſſe a jugé ſans doute que l'influence dont l'arſenic peut être dans la formation des métaux, étoit une queſtion digne d'être diſcutée; car elle l'a propoſée en 1756 pour le ſujet du prix de philoſophie expérimentale, en ces termes:

ARTICLE XLIX. ANN. 1753.

quelques expériences pour déterminer juſqu'à quel point le dernier peut y concourir. Il eſt très-remarquable que ce corps ſingulier a preſque la peſanteur métallique, qu'il eſt

» Déterminer ſi l'arſenic qui ſe trouve en grande quantité dans les mines mé» talliques de divers genres, eſt le véritable principe des métaux, ou bien ſi c'eſt » une ſubſtance qui en naît & en ſort par voie d'excrétion, ce qu'il faut éta» blir par des expériences ſolides, & ſuffiſamment réitérées ».

Le prix fut renvoyé à deux ans, les Auteurs ne s'étant point attachés à faire les expériences demandées par l'Académie (*a*).

(*a*) Journal Encyclop. première part. de Novembre 1757. p. 144.

M. *de Juſti* répond négativement à la première partie de cette queſtion qu'il a eu occaſion d'examiner; il croit que l'arſenic n'eſt ni la cauſe efficiente, ni un agent abſolument néceſſaire à la formation des métaux (*b*), fondé ſur ce que l'or n'eſt jamais minéraliſé, que l'argent ſe trouve très-ſouvent natif (*), & qu'il n'eſt aucun des autres métaux, à l'exception peut-être du fer, qui ne ſe rencontre quelquefois ſous cette forme; que l'arſenic d'ailleurs n'eſt pas avec le ſoufre la ſeule ſubſtance minéraliſante; la mine d'argent d'*Annoberg* dans la baſſe Autriche découverte par M. *de Juſti*, n'offre pas le moindre veſtige de l'un ni de l'autre (*c*), quoiqu'elle ſoit extraordinairement riche, & un véritable tréſor pour la maiſon d'Autriche. L'argent y eſt minéraliſé par l'alcali fixe & volatil; M. *de Juſti* connoît pluſieurs autres mines ſemblables: il ne doute pas que l'or même, qu'on croit n'être jamais minéraliſé, ne puiſſe l'être quelquefois de cette manière (*d*), ce qu'il incline auſſi à croire de tous les autres métaux & demi métaux (*e*). La découverte des mines alcalines (**), outre qu'elle étend la ſphère de nos connoiſſances, en nous indiquant une troiſième moyen de minéraliſation, qui étoit encore ignoré, nous ouvre une nouvelle ſource de richeſſes, les pierres calcaires & les marbres qui leur ſervent de matrice, étant très-communs (*f*). M. *Lehmann* ne fait aucune mention non plus du ſoufre ni de l'arſenic, dans la deſcription qu'il donne dans ces Mémoires, année 1758, d'une mine d'argent lamelleuſe; & l'on ſeroit peut-être fondé à appliquer à l'arſenic ce que l'illuſtre *Sthal* dit du ſoufre qui minéraliſe les métaux, qu'on n'eſt pas plus autoriſé à attribuer la génération de ces derniers au ſoufre, qu'on ne le ſeroit à rapporter la formation de celui-ci aux métaux (*g*).

(*b*) Ibid. p. 338. 339.

(*c*) Ibid. p. 358-361.

(*d*) Ibid. p. 365.

(*e*) Ibid. p. 369.

(*f*)

Obſervons, en paſſant, que M. *de Juſti* veut nous faire regarder l'arſenic, non comme une ſubſtance métallique, ou très-prochainement diſpoſée à le devenir, mais comme un véritable ſel, ſur ce qu'il en a toutes les propriétés (*h*), & qu'il ne peut être converti, ſelon lui, en régule, ſans addition de métal (*i*); mais en cela M. *de Juſti* nous permettra d'obſerver qu'il ſe trompe. M. *Brondt* donne dans le III. tome des actes de l'Académie d'*Upſal* pour l'année 1733, un procédé par lequel il obtient le régule d'arſenic en traitant ce dernier avec les deux alcalis fixe & volatil, & le

(*i*) Ibid. p. 368.

(*b*) *Mélang. d'Hiſt. Nat. tom. III. pag.* 329. 330.

(*) *On trouva au Hartz un morceau d'argent ſi conſidérable, qu'étant battu, on en fit une table où pouvoient s'aſſeoir* 24 *perſonnes.* Bomare, dict. d'Hiſt. nat. in-4°. *tom.* 1. *pag.* 180.

(†) *Nous verrons que le fer même ne doit pas être excepté.*

(**) *Suivant M. le Baron* d'Holbach (*Encycloped. tom. IX. pag.* 738.) *on peut encore revoquer en doute la réalité de cette découverte.*

(*g*) *Traité du ſoufre, pag.* 248. *de la traduct. franç.* in-12. *Paris* 1766.

(*h*) *Mél. d'hiſt. nat. tom. III. pag.* 367.

ARTICLE XLIX. ANN. 1753.

réductible en régule par la ſimple addition du phlogiſtique, & qu'il poſſede, en outre, la propriété de ſe diſſoudre dans l'eau, ce qui doit le faire regarder comme tenant le milieu entre les ſels & les métaux. M. *Eller* conclut de ſes expériences, que l'arſenic contient les trois principes de *Becher*, 1°. le phlogiſtique; car en détachant les criſtaux provenus d'une diſſolution de ce corps dans l'eau, ils jetterent des étincelles, dans un lieu qui n'étoit que médiocrement obſcur. 2°. Les mêmes criſtaux, ſoumis à la diſtillation, laiſſerent au fond de la cornue une lame tranſparente d'un très-beau verre, inaltérable à l'air. 3°. Ces criſtaux diſtillés par portions égales avec le mercure, convertirent le dernier en ſublimé corroſif ſemblable en tout à celui qu'on obtient par le ſel marin, ſi ce n'eſt qu'il eſt un peu jauni par le phlogiſtique de l'arſenic. Le réſultat de cette dernière expérience indique donc une très-grande affinité entre l'arſenic & l'acide marin, & par conſequent la préſence du principe mercuriel dans le premier (*a*), n'y ayant que cet acide qui ait la propriété de réduire le mercure en ſublimé corroſif (*b*).

L'eclat, la fuſion & la malléabilité des métaux dépendent

ſel ammoniac (*k*). Le même M. *Brandt* l'obtient par un procédé plus ſimple encore, ſavoir par le moyen du ſavon ſeul (*l*), & M. *Macquer* par l'huile d'olive pure (*m*). Il eſt donc conſtant que l'arſenic tient extrêmement du métal; ce corps ſingulier, & même unique en ſon genre, participant également à la qualité ſaline & métallique, eſt une de ces ſubſtances ambigues ou mal définies, par leſquelles la nature paſſe d'un genre à un autre, par des nuances inſenſibles, qui empêchent que la chaîne des êtres ne ſouffre des interruptions, ſuivant la remarque d'un ſavant Chimiſte (*n*).

(*l*) Dict. de chimie, tom. II. p. 384.

(*n*) M. *Macquer*, dict. de chimie, tom. II. p. 102.

(*k*) *Voyez le Recueil des Mém. de chim. & d'hiſt. nat. des Acad. d'Upſal & de Stokolm, par M. le Baron d'*Olbach, *tom.* 1. *pag.* 6 & 7.

(*m*) Ib. *pag.* 384. 385

(*a*) On ne peut nier que ces expériences de M. *Eller* ne ſoient très-curieuſes & très-importantes. Il ſeroit à ſouhaiter que quelques grands Chimiſtes, tels que MM. *Pott* & *Margraf* voulussent les réitérer, & entrepriſſent, en particulier, de faire du ſublimé corroſif ſimplement avec de l'arſenic & du mercure, à l'exemple de M. *Eller*.

(*b*) En diſtillant un mélange d'arſenic, & d'acide vitriolique concentré, M. *Macquer* a retiré quelquefois un acide vitriolique qui avoit une odeur très-impoſante d'acide marin. *Dict. de chim. tom. I. pag.* 183.

ARTICLE XLIX. ANN. 1753.

inconteſtablement du principe ſulphureux, puiſqu'on les dépouille de ces propriétés en le leur ôtant, & qu'on les leur rend, en leur redonnant du phlogiſtique.

M. *Eller* croit, comme *Becher*, que ce dernier eſt un principe d'union pour les parties de tous les corps, n'y en ayant aucun qu'on ne réduiſe en cendres, lorſqu'on les en prive par le moyen du feu.

Mais ce principe où le phlogiſtique n'eſt pas le feu élémentaire pur & ſimple, mais ce feu uni intimement à l'eau ſous la direction formatrice du ſoleil, comme M. *Eller* ſe flatte de l'avoir démontré ailleurs (*a*).

(*a*) Dans ſon *Eſſai ſur la formation des corps*. Voyez l'art. XXIII. de ce Diſcours.

C'eſt *Becher* qui le premier a placé le phlogiſtique parmi les principes conſtituans des métaux, & qui a commencé d'en faire connoître la nature; mais il étoit réſervé au grand *Sthal* de jetter ſur ce ſujet tout le jour dont il peut être ſuſceptible (*b*). Auſſi cette partie de ſa théorie eſt-elle aujourd'hui univerſellement reçue des plus célébres Chimiſtes.

L'excès de péſanteur ſpécifique des métaux ſur tous les corps connus (*c*), eſt ce qui les caractériſe le plus eſſentiellement, & cette propriété, ſi diſtinctive, ils la tiennent du

(*b*) On trouve auſſi des idées neuves, appuyées de nombreuſes expériences, ſur la matière du feu, le feu élémentaire & le phlogiſtique, dans un ouvrage tout récent dont le journal des ſavans a rendu un compte très-avantageux (*a*), & dont la traduction a été donnée à Paris ſous ce titre : *Eſſais de chimie ſur la chaux vive, la matière élaſtique & électrique, le feu, & l'acide univerſel primitif, avec un ſupplément ſur les élémens, traduit de l'Allemand de M. Frederic Meyer*, 2 vol. *in*-12. Paris 1765.

(*a*) En Août 1767.

L'Auteur diſtingue trois matières dans le feu élémentaire, auſquelles il aſſigne des qualités différentes. En applaudiſſant au génie & aux travaux de M. *Meyer*, nous ne ſaurions nous empêcher de craindre qu'à force de multiplier, de diviſer & de ſubtiliſer, pour ainſi dire, la matière du feu, on ne parvienne enfin à ne plus s'entendre. Le zéle du traducteur, à qui nous ſommes rédevables de nous avoir fait connoître les idées, certainement très-ingénieuſes, de M. *Meyer*, eſt très-louable. Mais nous lui euſſions eu plus d'obligation encore, s'il eût pris la peine de ſoigner un peu plus ſon ſtyle. On ne pouvoit le rendre trop clair pour faciliter l'intelligence d'un ouvrage dont la lecture fatigue un peu l'attention, quelque envie qu'on ait de s'inſtruire.

(*c*) Un pié cube de marbre péſe 252 livres, & un pareil volume d'étain, qui eſt le moins péſant des métaux, en péſe 516. *Diction. de chimie*, tom. 2. p. 81.

principe

ARTICLE XLIX. ANN. 1753.

principe mercuriel qui, ſuivant *Becher*, réſide dans l'acide du ſel marin (*a*). M. *Eller* avoue qu'il n'eſt pas facile d'en indiquer l'origine, mais qu'on ne peut le méconnoître dans les métaux, puiſqu'il les ſpécifie (*b*).

Il croit d'ailleurs être parvenu à le rendre preſque ſenſible; la combinaiſon intime de l'acide marin concentré, avec les fleurs d'antimoine ou celles de zinc, le lui ont montré, dit-il, ſeparément, & preſque à découvert (*c*).

Les principes métalliques ainſi établis, il ne reſte plus qu'à ſavoir, par quel mécaniſme la nature les combine & les unit, ſous la forme de métaux; ces principes ſe trouvent abondamment répandus dans le ſein de la terre; nous avons vu, que, ſuivant M. *Eller*, l'arſenic les réunit tous les trois; & chacun des acides minéraux en renferme un; ſelon *Becher*, l'acide vitriolique, la terre vitrifiante; l'acide nitreux, le phlogiſtique; & l'acide marin, le principe mercuriel.

Il eſt de la plus grande vraiſemblance que les métaux ſe forment par voie d'évaporation. Les vapeurs que la chaleur ſouterraine éleve en contiennent les matériaux; il s'excite entre ces derniers, une ſorte de fermentation, dont la combinaiſon métallique eſt le réſultat; lorſqu'elle eſt ceſſée, les molécules infiniment déliées des métaux, ſe dépoſent ſur les parois du roc, & forment le filon par des incruſtations

(*a*) Il n'eſt nullement néceſſaire de recourir à la terre mercurielle, pour rendre raiſon de cet excès de peſanteur. On peut aiſément le concevoir en ſuppoſant que dans les métaux, les principes que tout le monde y reconnoit, ſont plus rapprochés, ou ſe touchent par plus de points, que dans aucun des corps non métalliques les plus péſans, tels que les terres, les pierres, &c. (*b*).

(*b*) Dict. de chimie, t. II. p. 103. & 104. 569.

(*b*) Pétition de principe; il les ſpécifie, s'il y réſide: il faut donc commencer par établir l'exiſtence de ce principe dans les métaux, non par de ſimples inductions, mais par des expériences déciſives, qui le faſſent toucher, pour ainſi dire, à l'œil & au doigt.

(*c*) Cela mérite attention. M. *Eller* pouvoit donc comparer ce principe aux autres, & nous dire en quoi il leur reſſemble ou en diffère, ce qui nous auroit ſans doute donné des lumières plus ſûres & plus étendues que celles qu'on a eues juſqu'à préſent ſur la combinaiſon métallique. Pourquoi ne faire que gliſſer ſur des expériences de cette importance? on ne pouvoit trop les détailler pour mettre les autres en état de les répéter.

ARTICLE XLIX. ANN. 1753.

ſucceſſives ; tel eſt tout le myſtère de la génération des métaux, dans le ſyſtême de M. *Eller* ; il faut en voir les preuves & le développement chez lui.

Dans le reſte de ſon Mémoire, M. *Eller* explique, à l'aide des principes qui ont été expoſés juſqu'ici, la compoſition de tous les métaux, & demi-métaux, & l'on juge bien qu'il fait jouer un grand rôle à l'arſenic. Il concourt ſur-tout à la production des métaux blancs, tels que l'argent & l'étain, dont les mines en ſont ordinairement ſurchargées. On le retire par les expériences du célébre M. *Margraf* (*a*) de l'étain le plus pur qui ſoit dans le commerce. Une expérience du fameux *Henckel* porte M. *Eller* à croire qu'il entre eſſentiellement dans la compoſition de l'argent ; cet illuſtre Chimiſte ayant fait coupeller, avec du plomb de l'arſenic, précipité de l'eau forte, par une terre crétacée, en obtint un petit bouton d'argent le plus fin, & M. *Eller* en a produit un ſemblable, par le mêlange & la digeſtion de l'arſenic avec le ſoufre minéral, le régule d'antimoine, & le ſublimé corroſif, en certaine proportion (*).

(*a*) Voyez l'art. XXI. Ann. 1747.

(*) *Henkel* & M. *Eller* ont-ils donc véritablement produit de l'argent ? Eſt-il au pouvoir des hommes de former un métal, ou d'ennoblir ceux que la nature a déja faits ? Grande & difficile queſtion, qui ſe trouve ſupérieurement diſcutée dans le nouveau Dictionnaire de Chimie (*a*). L'ennobliſſement des métaux, déja formés par la nature, ſemble préſenter moins de difficulté. M. *de Juſti*, grand Juge dans ces matières, donne dans la ſeconde partie de ſes *nouvelles vérités phyſiques* (*b*), un procédé pour faire de l'or, ſur la vérité duquel il n'a point de doute. Il ne conſeille cependant à perſonne de s'y livrer, à cauſe du danger dont on eſt menacé de la part du ſublimé corroſif qui entre dans ce procédé, & de la modicité du produit, qui dédommage à peine de la dépenſe qu'on eſt obligé de faire, & ſur-tout de la perte du tems ; mais il n'en eſt pas moins perſuadé de la poſſibilité de l'ennobliſſement des métaux. Il poſſéde lui-même une tabatière faite d'un or dont la plus grande partie eſt provenue d'un travail, entrepris a deſſein de ſe convaincre de cette poſſibilité. A la vérité, il n'a pas rétiré ue grand profit de cette production (*c*).

M. *de Juſti* dit encore avoir vérifié & conſtaté par de nouveaux eſſais, les expériences par leſquelles notre célébre *Homberg* prétend avoir démontré qu'il ſe trouve dans l'argent un grand nombre de parties très-prochainement diſpoſées à devenir de l'or, & qui tiennent le milieu entre l'un & l'autre (*d*).

(*a*) Tom. II. aux mots *métaux* & *métalliſation*.

(*c*) *Ibid.* p. 316. 317.

(*d*) *Ibid.* p. 317.

(*b*) *Voyez les mélanges d'Hiſtoire Naturelle de M.* Alleon du Lac *Tome III. page* 314-315.

ARTICLE XLIX. ANN. 1753.

Le miroir ardent & la coupelle manifeſtent une grande quantité de terre ſurabondante dans l'étain.

Le cuivre paroît preſqu'uniquement compoſé de ſoufre, uni à la terre mercurielle. La terre vitreſcible n'entre preſque pour rien dans ſa combinaiſon.

M. *Eller* incline très-fort à croire qu'il n'exiſte point de vrai fer dans la nature, mais ſeulement une terre martiale, formée de l'union de la terre vitreſcible au principe mercuriel, que l'art convertit, enſuite, en métal en lui fourniſſant du phlogiſtique (*).

L'argent retiré par *Henckel* pouvoit être contenu dans le plomb, ou même dans la craie; car M. *de Juſti* a trouvé ſans mélange d'aucun métal, une quantité d'argent aſſez conſidérable dans toutes les pierres calcaires (*a*). M. *Lehmann* connoît une ſorte de marbre qui contient juſqu'à 3 onces & demi d'argent par quintal (*b*). On a tiré par les eſſais ordinaires dix marcs d'argent par quintal d'une ſubſtance minérale molle, blanche & de la nature de la craie, qui ſe trouve dans de riches mines de Hongrie (*c*); & quant à l'argent obtenu par M. *Eller*, ne pouvoit-il pas ſe trouver en nature dans l'arſenic, par qui ce métal eſt ſi ſouvent minéraliſé, ou même dans le régule d'antimoine! Une expérience de cette conſéquence méritoit bien que M. *Eller* la répétât & la détaillât de façon à ne laiſſer aucun doute.

(*a*) *Ibid.* t. II. pag. 32.

(*b*) *Ibid.* t. III. p. 317.

(*c*) *Ibid.* pag. 346.

(*) M. *de Juſti* eſt auſſi de ce ſentiment, qu'il a tâché d'établir dans ſes *nouvelles vérités phyſiques* (*d*). Cependant M. *Margraf* a tiré lui-même d'une mine d'étain pluſieurs morceaux conſidérables de fer, qui a toutes les propriétés du fer natif; il eſt ductile & s'étend ſous le marteau (*e*). M. *Pott* dans la II. partie de ſa *Lithogeognoſie* indique pluſieurs endroits où il ſe trouve du même fer (*f*). M. *Rouelle* (*g*) en a reçu du Sénégal, où il y en a, dit-on, des roches entières (*h*); il l'a trouvé ductile, & malléable ſans aucun travail préliminaire. (On conjecture que ce fer eſt redévable de ſa forme à quelque volcan qui aura pu faire la fonction de fourneau de forge) (*i*). Or, s'il ſe trouve du fer natif ou vierge dans la nature, à plus forte raiſon doit on préſumer qu'il en exiſte de minéraliſé ſous ſa véritable forme, & non pas ſeulement ſous celle d'une ſimple terre ferrugineuſe qui ait abſolument beſoin de l'addition du phlogiſtique pour devenir un vrai métal. M. *Eller* qui paroît regarder la propriété d'être attiré par l'aiman, comme un caractère diſtinctif du fer, & qui refuſe cette propriété à la terre martiale, ſeroit obligé d'en convenir: car M. *Lehmann* (*k*) connoît beaucoup d'endroits où il ſe trouve du ſable qui ſe laiſſe attirer par l'aiman. Ce caractère eſt ſi particulier au fer, qu'il ne le perd pas lorſqu'il eſt allié, même à très-forte doſe, comme à la moitié, au tiers, &c. avec la plupart des autres métaux, ſavoir l'or,

(*f*) p. 263.

(*g*) p. 264.

(*k*) Traité de la formation des métaux p. 231.

(*d*) Voyez le *Journal étranger*, *Janvier* 1755.
(*e*) *Traité de la formation des métaux*, *par M.* Lehmann, *pag.* 131.
(*g*) *Voy. l'Encyclopédie*, *au mot* Fer.
(*h*) *Ibid.* & Pot *continuation de la* lithogeognoſie, *pag.* 264.
(*i*) *Voy. l'Encyclopédie au mot* Fer.

ARTICLE XLIX. ANN. 1753.

Les plus grands Chimiſtes, comme *Becher*, *Sthal*, *Henckel*, &c. appellent le mercure un arſenic fluide, & M. *Eller* regarde comme très-probable, que le principe mercuriel, en s'uniſſant à quelque métal, de facile ſolution, tel que le plomb (*), conſtitue ce corps ſingulier, auquel il ne manque, pour être un vrai métal (**), qu'une quantité ſuffiſante de phlogiſtique, & de terre vitrifiable.

l'argent, l'étain, le cuivre & le plomb, & quelques-uns des demi métaux, tels que le régule de *Cobalt* & le *biſmuth*, comme il réſulte des expériences de M. *Brandt*, inſérées dans le XIII. tome des Mémoires de l'Académie Royale de Suéde pour l'année 1751. (*a*), & comme il eſt prouvé par *Henkel* dans ſa *pyritalogie*, (*b*) T. XIII. & par M. *Geller* dans les Mémoires de l'Académie Impériale de Petersbourg (*b*), & dans ſa *chimie métallurgique* (*c*).

(*) Le mercure expoſé à la vapeur du plomb fondu, perd ſa fluidité, & prend aſſez de conſiſtance pour qu'on en puiſſe fabriquer quelques petits uſtenſiles, des bagues, &c. mais il ſuffit de le chauffer un peu pour lui rendre toute ſa fluidité (*d*). M. *Macquer* ſoupçonne que cet effet dépend du phlogiſtique, ce qui favoriſeroit l'idée de M. *Eller*, ſuivant laquelle il ne manque au mercure pour être un vral méral que d'être pourvu d'une quantité ſuffiſante du principe inflammable.

(**) Le mercure doit être regardé comme un véritable métal, mais dans l'état de fuſion. Les expériences de MM. de l'Académie Impériale de Petersbourg établiſſent cette importante vérité de manière à ne plus laiſſer douter. Ils ſont parvenus, au moyen d'un froid des plus violens, à congeler le mercure dans le thermométre, au point qu'après avoir caſſé le tube & la boule, le mercure ſe laiſſoit étendre & applatir ſous le marteau. On peut voir le détail de cette expérience dans l'Hiſtoire de l'Académie Royale des Sciences (*e*), à laquelle M. *Poiſſannier*, Médecin de la faculté de Paris, & membre de l'Académie Impériale de Petersbourg, l'a communiquée. Cette découverte de la congélation du mercure, & celle de la platine, formeront deux époques mémorables dans la phyſique. Le mercure reprit bientôt ſa fluidité; mais ſi l'expérience étoit répétée dans les païs du monde les plus frolds, tels que la Siberie, la Norwege, le Groënland, &c. on pourroit peut-être le conſerver aſſez long-tems ſolide pour pouvoir le ſoumettre à différentes épreuves, qui nous éclaireroient beaucoup plus que nous ne le ſommes, ſur ſa nature, & ſur celle des autres métaux.

Quoiqu'il en ſoit, il eſt démontré maintenant que le mercure eſt un vrai métal (*) fondu. Mais qu'eſt-ce qui le tient dans cet état de fuſion continuelle? Ce pro-

(*a*) *Voy. le Recueil des Mém. de Chim. & d'hiſt. nat. des Acad. de* Stokolm & d'Upſal, *donné par M. le Baron* d'Olbach, *tam.* 1er. *pag.* 256-258.

(*c*) *Sur la fin du tom.* 1er. *de la traduction de M. le Baron* d'Olbach.

(*d*) *Dictiannaire de Chimie, tam. II. pag.* 61.

(*e*) *Année* 1760. voyez *l'Appendix.*

(*) M. de *Juſti* dans ſon *nouveau ſyſtéme du régne minéral* va même juſqu'à prétendre que le mercure fournit la matière de tous les métaux. Il parle d'un minéral fort ſinguiier qui contient, avec de l'argent vif condenſé, & à moitié endurci, de l'argent maſſif, qui par ſa qualité preſque fluide, fait voir que ç'a été du mercure. *Mél. d'Hiſt. Nat. t. IV. pag.* 83.

ARTICLE XLIX. ANN. 1753.

L'indeſtructibilité de l'or & de l'argent par tous les agens connus, indique que le trois principes métalliques s'y trouvent dans leur plus grande pureté, & dans l'union la plus intime. L'excès de peſanteur de l'or ſur l'argent, & le jaune éclatant qui le colore, montrent que le principe mercuriel & le phlogiſtique, y ſont plus abondans que dans le ſecond.

Quant aux métaux imparfaits, outre que l'union de trois principes, & leur diverſe proportion y ſont moins parfaites, ils admettent dans leur compoſition, quelque matière étrangère qui contribue auſſi à les ſpécifier.

De tout ce qu'on vient de dire, M. *Eller* conclut que les métaux ſe forment par appoſition de parties, & non

blême, l'un des plus difficiles que put ſe propoſer la Chimie tranſcendante (*a*), ne ſera probablement jamais réſolu, tant que le mercure reſtera pour nous un corps indeſtructible, dont nous ne pourrons connoître ni la nature des principes, ni leur proportion : eh ! comment eſpérer qu'on parvienne un jour à le décompoſer, après les grands & inutiles travaux que l'illuſtre *Boerhaave* a entrepris à ce ſujet (*) ?

(*a*) Dict. de chimie tome II. page 44.

La gravité du mercure, qui le rend, après l'or & la platine, le corps le plus peſant de la nature, & ſon extrême volatilité, qualités qui ſemblent devoir s'exclurre dans le même ſujet, & dont la réunion en fait une ſubſtance unique en ſon genre, porteroient d'abord à croire, en admettant les trois principes de *Becher*, que la terre mercurielle & le phlogiſtique ſurabondent dans le mercure, tandis que la terre vitrifiable, deſtinée à les fixer, ne s'y trouveroit pas en aſſez grande quantité. Mais nous venons de voir que le phlogiſtique du plomb, dont on dirige les vapeurs ſur le mercure, lui ôte pour quelque tems ſa liquidité, bien loin d'y contribuer. D'ailleurs, ſi c'eſt le phlogiſtique qui colore, il n'y a pas d'apparence qu'il ſurabonde dans le mercure, qui n'eſt que peu coloré. On ſeroit donc fondé, ce ſemble, à conjecturer, toujours d'après l'hypothéſe de *Becher*, que le mercure eſt compoſé d'une médiocre quantité de phlogiſtique, de très-peu de terre vitrifiable, & d'une plus grande quantité de la terre mercurielle, qu'il ne s'en trouve dans aucun autre métal, ce qui donneroit la raiſon de ſa peſanteur, & de ſa volatilité, la terre mercurielle, à laquelle les métaux doivent, ſelon *Becher*, l'excès de leur peſanteur, n'étant pas ſuffiſamment fixée par la terre vitrifiable.

(*) Il a tenu le mercure en digeſtion pendant quinze ans ; & il réſulte de ſes laborieuſes expériences, que quoique ce minéral ſoit un vrai Prothée, il n'en eſt pas moins immuable. Un dégré de feu véhement le ramene toujours à ſa première forme. *Journ. Encyclop. 1er Août 1765. Extrait du IIIe. tome des nouveaux Mémoires de l'Académie Impériale de Petersbourg pag.* 34.

ARTICLE XLIX. ANN. 1753.

par un germe individuel & propre à chacun, comme les corps organiſés (*).

Il obſerve enfin, ce qu'il a déja fait dès le commencement de ſon Mémoire, que ce n'eſt pas le hazard qui a creuſé les rochers, & qui préſide à la formation des métaux; ſi cela étoit, dit M. *Eller*, ils auroient pu être plus multipliés; ils ſont bornés à ſix, parce que ce nombre ſuffit à nos beſoins, & que la divine ſageſſe ne fait rien d'inutile ou de ſuperflu.

Cette preuve eſt aſſurément très-peu concluante, & cette manière de raiſonner aſſez peu philoſophique, & même dangereuſe. Quoi! de ce que les métaux ne ſont qu'au nombre de ſix, il s'enſuit qu'ils ne ſont pas l'effet du hazard (**)? Et ſi l'on venoit à en découvrir de nouveaux (†), comme on l'a fait effectivement, il en réſulteroit donc qu'ils peuvent

(*) On verra par un Mémoire de M. *Eller*, placé ſous l'année 1756, que s'il admettoit des germes pour les plantes & les animaux en 1753, il a changé depuis d'opinion, & adopté celle de M. *de Buffon*.

On s'eſt apperçu ſans doute que M. *Eller* ne croit pas que les métaux exiſtent de tout tems, puiſqu'il entreprend d'expliquer comment ils ſe forment par la réunion de leurs parties élémentaires. *Sthal* prétend que les métaux qui ſe trouvent dans les mines par filons ſuivis & réguliers, datent de la création (*a*), mais il penſe auſſi qu'il s'en forme encore journellement par la deſtruction des anciens (*b*). Dans un Mémoire où M. *Lehmann* examine ſi les mines ſe renouvellent (*c*), il ſe déclare pour l'affirmative, qu'il établit ſur des preuves très-ſolides; mais il ſemble croire que les métaux, à l'exception peut-être du fer, ont, ainſi que les germes des plantes & des animaux, la même origine que le monde. Il raiſonne cependant ſur des principes très-différens dans ſon traité de la formation des métaux (*d*), où, comme M. *Eller* & le plus grand nombre des Phyſiciens, il en explique la génération par l'aggrégation ou le concours de leurs principes primitifs, qu'il croit être les trois terres de *Becher*. M. *Lomonoſow* de l'Académie Impériale de Petersbourg, ſe déclare auſſi pour la formation actuelle des métaux, dans un diſcours ſur la génération de ces corps (*e*); M. *de Juſſi* (*f*) dit avoir des raiſons très-fortes pour embraſſer le même ſentiment; & on lit dans l'hiſtoire de l'Académie Royale des Sciences, année 1758 (*g*), une obſervation qui paroît le favoriſer beaucoup.

(*b*) *Ibid.*

(*d*) Voy. cet ouvrage.

(*g*) pag. 21.

(*a*) *Traité du ſoufre.*

(*c*) *Ce Mémoire termine le premier volume des œuvres de M.* Lehman.

(*e*) *Voyez les mél. d'Hiſt. Nat. de M.* Alleon du Lac.

(*f*) *Mél. d'Hiſt. Nat. de M.* Alleon du Lac.

[**] Pourquoi cela, ſi la nature des choſes n'en comportoit pas d'avantage?

(†) En moins de 40 ans on prétend avoir découvert trois à quatre ſubſtances métalliques, qu'on ne ſavoit pas exiſter; depuis peu, la platine, métal autant & peut-être plus indeſtructible que l'or & l'argent; le régule de Cobolt, trouvé en 1729 par M. *Brandt*, de l'Académie Royale de Suède; & un autre demi métal dé-

être ſon ouvrage ? Voilà où l'on eſt conduit, lorſqu'on tire de connoiſſances bornées & imparfaites, des conſéquences précipitées. C'eſt d'après une telle logique, qu'on a écrit depuis peu (*a*) dans la fameuſe diſpute ſur les naiſſances tardives, que les femmes doivent accoucher à 9 mois, quoiqu'il paroiſſe démontré qu'elles accouchent quelquefois beaucoup plus tard. Que conclurre de cela, ſinon qu'on doit être très-reſervé à prêter au ſouverain être, les vues ſi ſouvent vaines & frivoles de notre eſprit ? Si le ſpectacle de toute la Nature, les cieux & l'aîle d'un papillon, n'atteſtoient hautement l'exiſtence & la ſageſſe de l'intelligence ſuprême, la foibleſſe des argumens par leſquels bien des gens veulent étayer cette grande & conſolante vérité, ſeroit très-capable d'en faire douter ; ſi c'eſt là de la piété, il faut avouer qu'elle n'eſt guères éclairée : elle ſuppoſe bien moins de lumières, que de vanité.

ARTICLE XLIX. ANN. 1753.

(*a*) M. *Aſtruc*, traité des maladies des femmes.

Au reſte, on retrouvera les principes de M. *Eller*, mais plus developpés, & plus clairement énoncés dans le *traité de la formation des métaux* d'un autre célébre membre de l'Académie Royale de Pruſſe, dont on a pluſieurs ſavans Mémoires dans cette Collection. Ce traité très-méthodique & très-curieux, remplit tout le ſecond volume des *Œuvres des Phyſique, d'Hiſtoire Naturelle, de Minéralogie, & de Métallurgie* (*b*) *de M. Lehmann*, traduites du latin & de l'allemand par M. le Baron d'*Olbach*, Seigneur animé du zéle le plus vif pour les progrès des ſciences naturelles, dans leſquelles il eſt lui-même très-verſé. L'Encyclopédie & le Public lui ſont redevables d'une infinité d'excellens articles, répandus dans cet immenſe ouvrage, où il figure avec diſtinction.

(*b*) 3. Vol. in-12. Paris 1759.

couvert, plus récemment, par M. *Cronſtedt* de la même Académie, M. *de Juſti* nous annonce auſſi dans la première partie de ſes *nouvelles vérités phyſiques*, la découverte d'un nouveau métal dans le *mica jaune* ; ce métal, d'un gris noirâtre, ſemble tenir le milieu entre le fer & le zinc. Il eſt très-remarquable que mêlé à l'or, par portion égale, il en réleve encore l'éclat, ſans détruire ſa malléabilité, quoiqu'il ſoit lui-même très-âcre : cette propriété rendroit ce métal très-précieux, ſi la découverte *de M. de Juſti* venoit à ſe confirmer.

Fin du Diſcours Préliminaire.

TABLE
DU DISCOURS PRÉLIMINAIRE
Du premier Tome.

ARTICLE I. *Sur le velouté des inteſtins.* pag. VII
ART. II. *Sur le ſyſtême botanique.* IX
ART. III. *Analyſe des terres par le feu.* X
ART. IV. *Sur la ſolution de divers métaux par les alcalis.* XV
ART. V. *Sur l'Electricité.* XVI
ART. VI. *Sur les Barométres électriques.* ibid.
ART. VII. *Sur la production de l'air dans le vuide.* XVII
ART. VIII. *Sur la lumière & les couleurs.* XVIII
ART. XI. *Sur de nouvelles pétrifications marines.* XIX
ART. XII. *Sur le ſel terreſtre, marin & coctile.* XXI
ART. XIII. *Sur un microſcope anatomique.* ibid.
ART. XIV. *Sur l'origine des êtres animés.* ibid.
ART. XV. *Sur l'électricité des Barométres.* XXXVI
ART. XVI. *Sur le ſel fuſible d'urine.* ibid.
ART. XVII. *Sur le ſommeil.* XXXVII
ART. XVIII. *Sur les ſonges.* ibid.
ART. XIX. *Sur les élemens.* XXXVIII
ART. XX. *Sur le ganglion.* XLIV
ART. XXI. *Sur la vaiſſelle d'étain.* XLVIII
ART. XXII. *Sur le ſucre des plantes.* LI
ART. XXIII. *Sur la formation des corps.* LIII
ART. XXIV. *Sur l'uſage des corps diaphanes de Michelius dans les champignons à lames.* LV
ART. XXV. *Sur les viſcères.* ibid.
ART. XXVI. *Sur l'huile & l'acide des fourmis.* LVII
ART. XXVII. *Sur l'art de couver les œufs ouverts.* LIX
ART. XXIX. *Sur un nœud ou ganglion nerveux nouvellemens découvert, & ſur l'uſage des ganglions dans les nerfs.* LXII
ART. XXX. *Sur une nouvelle méthode botanique.* LXVII
ART. XXXI. *Sur une fécondation artificielle du palmier.* LXVIII
ART. XXXII. *Sur la génération des champignons.* ibid.

Digitized by Google

TABLE DU DISCOURS PRÉLIMINAIRE.

ART. XXXIII. *Sur un eſſain prodigieux de fourmis, qui reſſembloit à une aurore boréale.* LXIX.
ART. XXXIV. *Sur la fertilité de la terre.* ibid.
ART. XXXV. *Sur un nouveau Baromètre, qui indique directement la véritable preſſion de l'atmoſphère, & qui corrige les défauts cauſés par les altérations que la chaleur de l'air fait éprouver au mercure.* LXXIV
ART. XXXVI. *Sur une dilatation extraordinaire du cœur provenant de ce que le calibre de l'aorte étoit trop étroit.* ibid.
ART. XXXVII. *Sur la nature & les proprietés de l'eau conſiderée comme un diſſolvant.* LXXVIII
ART. XXXVIII. *Sur les phénoménes de la diſſolution des ſels dans l'eau* LXXXIV
ART. XXXIX. *Examen chimique de l'eau.* LXXXVIII
ART. XL. *Nouvelles expériences ſur le ſang humain.* XCVII
ART. XLI. *Sur la pneumonanthe.* C
ART. XLII. *Sur les nerfs de la face.* ibid.
ART. XLIII. *Sur une plaie de tête avec fracas des os du crâne, & déperdition conſidérable du cerveau.* CI
ART. XLIV. *Sur la végétation des graines.* CVIII
ART. XLV. *Sur des eſſains de ſauterelles qui cauſent d'extrêmes ravages dans les campagnes.* CXI
ART. XLVI. *Sur une plante aſſez particulière, qui croît aux environs des eaux chaudes de Carlsbad en Bohême.* CXV
ART. XLVII. *Sur l'épiderme, le corps reticulaire, le cerveau des Négres, & ſur une maladie extraordinaire du péritoine.* ibid.
ART. XLVIII. *Sur l'enveloppe des nerfs.* CXVI
ART. XLIX. *Sur l'origine & la génération des métaux.* CXX

Fin de la Table du Diſcours.

On trouvera à la fin du volume les pièces de l'*Appendix* qui s'y rapportent, & auxquelles nous renvoyons ſouvent dans ce Diſcours; l'attention que nous avons apportée au choix de ces pièces, toutes puiſées dans les meilleures ſources, nous fait eſpérer qu'on en ſera ſatisfait, & qu'on regardera cet *Appendix* comme donnant un nouveau prix à notre Collection.

Digitized by Google

. . Monumentum Ære perennius.

Hor. Od. XXIX. Lib. III.

NOMS DES ACADÉMICIENS

SUIVANT L'ORDRE DES MÉMOIRES.

M. Lieberkühn.
M. Ludolf.
M. Pott.
M. Eller.
M. Euler.
M. Sack.
M. de Francheville.
M. Heinius.
M. Margraf.
M. de Formey.
M. Gleditſch.

M. Beguelin.
M. Meckel.
M. Springsfeld.
M. Zinn.
M. Lheman.
M. Rolof.
M. Æpinus.
M. Brandes.
M. le Comte de Redern.
M. Spielman.
M. de Beauſobre.

HISTOIRE

HISTOIRE
DU RENOUVELLEMENT
DE L'ACADÉMIE
DES SCIENCES
ET BELLES-LETTRES
DE BERLIN,

EN M. DCC. XLIV.

LA mémoire du régne de FRIDERIC, premier Roi de Pruſſe, ſera toujours précieuſe aux États qui ont eu le bonheur de jouir de la douceur de ſon gouvernement. Ce Prince, ſi digne de l'auguſte dignité qu'il fit entrer dans ſa maiſon, fut rempli des vues les plus utiles pour le bien public. Il ſentit ſur-tout combien la culture des Arts & des Sciences eſt avantageuſe à un État, & glorieuſe au Souverain qui la favoriſe.

De ces ſages principes nâquirent divers établiſſemens, tous dignes de leur fondateur : tels ſont l'Académie de Peinture, de Sculpture, d'Architecture & des Arts qui en dépendent, érigée à Berlin en 1691 ; la célébre Univerſité de Halle, qui prit naiſſance en 1694 ; l'Académie dite des Princes, deſtinée à divers exercices utiles, tant du corps que de l'eſprit,

fondée en 1705, ſans parler d'autres fondations moins conſidérables.

Mais entre tous ces établiſſemens, l'un des plus diſtingués eſt ſans contredit celui de la *Société Royale des Sciences*. Perſonne n'ignore comment l'idée de ces compagnies ſavantes nâquit en Europe dans le ſiécle paſſé, & comment on les a vu ſe multiplier à l'envi dans les principaux Royaumes de cette partie du monde. Les Philoſophes ayant ſécoué le joug tyrannique d'Ariſtote, ſe livrerent pendant quelque tems à la manie des ſyſtêmes. De grands génies employerent à élever ces édifices chimériques, un tems & des talens dont ils auroient pu faire un beaucoup meilleur uſage. Heureuſement on ſentit bientôt la vanité de cette occupation, & l'on ſe hâta de prendre le bon parti, en ſe bornant à étudier la nature, à obſerver les phénoménes, & à enregiſtrer ces obſervations, en attendant qu'elles forment un corps complet, d'où l'on puiſſe déduire un ſyſtême appuyé ſur les fondemens inébranlables de l'expérience.

L'utilité déja reconnue de ces Sociétés fit donc ſouhaiter à FRIDERIC I. d'enrichir ſa capitale d'un ſemblable ornément. Une circonſtance particulière acheva de l'y déterminer, c'eſt la reforme du Calendrier, arrivée au commencement de ce ſiécle. Elle demandoit divers changemens dans les calendriers annuels, qui étoient employés dans le pays, & qu'il s'agiſſoit déſormais de calculer aſtronomiquement. Cela ne pouvoit s'exécuter, qu'en deſtinant d'habiles Aſtronomes à y travailler, & en leur conſtruiſant pour cet effet un obſervatoire. Cette idée amenoit aſſez naturellement celle d'une Société des Sciences; auſſi tout fut-il compris dans le même plan.

Les Lettres-Patentes pour l'érection de cette Société furent datées du 11 Juillet 1700, jour de la naiſſance du Monarque, qui étoit venu au monde le 11 Juillet 1657.

Divers obſtacles retarderent de quelques années l'exécution de ce deſſein. Un des principaux fut ſans contredit la guerre, dont les flammes embraſoient alors preſque toute l'Europe. De tout tems ce rédoutable fléau a été pernicieux aux lettres.

Les difficultés s'applanirent enfin, & l'entier établiſſement de la Société fut confirmé par des Statuts, qui reglerent la forme de ſes aſſemblées, l'objet de ſes travaux, & l'adminiſtration de ſes revenus, datés du 13 Juin 1710. Les bâtimens deſtinés aux aſſemblées de la Société, & ceux de l'obſervatoire s'acheverent, les membres furent nommés & diviſés en claſſes, les dignités de Protecteur, de Préſident, & de Vice-Préſident furent conférées à des perſonnes très-dignes d'en être revêtues, & le jour ſolemnel de l'inauguration fut fixé au 19 Janvier 1711. On avoit célébré la veille l'anniverſaire du couronnnement de FRIDERIC I., & cette ſeconde fête méritoit bien d'être en quelque ſotte liée à la premiére.

La loi que je me ſuis impoſé d'être ſuccint dans cette narration, me fait paſſer ſous ſilence les circonſtances de cette ſolemnité; je dirai ſeulement que M. de *Printzen*, Miniſtre d'État, Chevalier de l'Aigle noire, & Protecteur de la Société naiſſante, prononça dans cette occaſion un diſcours qui fut généralement applaudi, & que M. *Jablonski*, Prédicateur de la Cour, Vice-Préſident de la Société, & faiſant les fonctions de Préſident en l'abſence de Mr. de *Leibnitz*, y répondit par un autre diſcours, digne de la réputation qu'il s'étoit déja acquiſe.

Je viens de nommer M. de *Leibnitz*: il y auroit de l'injuſtice, ou plutôt de l'ingratitude à n'en faire qu'une auſſi légere mention. Ce grand homme, qui a fait tant d'honneur à l'Allemagne, ce rival de *Deſcartes* & de *Newton*, peut être regardé comme le promoteur de la Société Royale des Sciences de Berlin. Ce fut ſa ſageſſe qui en fournit les principales idées; ce fut ſa perſévérance qui ſurmonta les principaux obſtacles; ce furent ſes lumières, qui éclairerent & guiderent les premiers pas des membres de la Société: il en fut en un mot, non-ſeulement le Préſident, mais en quelque ſorte l'ame tant qu'il vécut. On voit dans ſes lettres une foule de témoignages de l'affection qu'il lui portoit, & des ſoins qu'il prenoit pour elle.

Il y eut une medaille frappée à la naiſſance de la Société. Le portrait du Roi couronné de lauriers, étoit gravé d'un côté avec cette legende autour: FRIDER. PRIMUS, D. G. REX BORUSSIÆ; & ſur le revers, la deviſe que l'Académie s'étoit choiſie. Le corps de cette deviſe eſt un aigle s'élevant vers les aſtres; & l'ame, les mots, COGNATA AD SIDERA TENDIT; & dans l'exergue:

SOCIETAS SCIENTIARUM REGIA.
FUND. BEROLINI. OPT. PRINC. NATAL.
XLIV.

De grands noms illuſtrerent la liſte de l'Académie dès ſon origine. On compta parmi les Etrangers, les *Bernouilli*, *Gulielmini*, *Hartſoeker*, *Varignon*, *Baſnage*, *Turretin*, *Werenfels*, *Wolf*, *&c.* & parmi les Regnicoles, les *Beger*, *Schott*, *Kirch*, *la Croze*, *des Vignoles*, *Hoffman*, *Jablonski*, *Friſch*, *&c.*

Sous de ſi heureux auſpices la Société des Sciences commença à s'acquitter des fonctions qui lui étoient impoſées. Son inauguration avoit été déja précédée d'un volume de ſes *Mémoires* ſous le titre de *Miſcellanea Berolinenſia*. Berlin *in*-4°. 1710. Ce premier tome a été ſuivi d'un ſecond en 1723, d'un troiſième en 1727, d'un quatrième en 1734, d'un cinquième en 1737, d'un ſixième en 1740, & enfin d'un ſeptième.

& dernier en 1743. On oſe dire que tous ces volumes ont été favorablement reçus du public.

FRIDERIC GUILLAUME continua à faire jouir la Société des effets de ſa protection royale ; & l'on voit par les dates que nous venons de donner de la publication de ſes *Mémoires*, qu'elle travailla de ſon côté à ſoutenir dignement ſon rang parmi les autres Sociétés ſavantes de l'Europe. Auſſi les Savans les plus diſtingués parurent-ils toujours ſenſibles à l'honneur d'y être aggrégés, & quelques-uns même le demanderent avec empreſſement.

Un des principaux avantages dont la Société joult ſous ce regne, ce fut le bon ordre établi dans l'adminiſtration œconomique, & l'autorité avec laquelle les revenus deſtinés à la Société furent maintenus dans toutes les Provinces contre les contraventions qui s'y gliſſoient ſouvent. Pour être d'autant plus aſſuré de la continuation de ces arrangemens, le Roi trouva bon de nommer ſucceſſivement pour Protecteurs, des Miniſtres de ſon grand Directoire des Finances ; & c'eſt ainſi qu'à M. de *Printzen*, ſuccéda Mr. de *Crentz*, & à celui-ci M. de *Vierreck*, qui dès l'entrée de ſon adminiſtration ſignala ſon zèle, en faiſant tomber les charges de Préſident & de Directeur, ſur Mrs. *Jablonski & Eller*, deux ſavans recommandables à tous égards.

L'établiſſement du Collége de Médecine & de Chirurgie, ſe fit auſſi par les ordres de FRIDERIC GUILLAUME. Ce Corps, qu'on peut regarder comme une branche de la Société Royale, eſt un objet important, & l'on a vû s'y former quantité d'habiles ſujets dans deux profeſſions très-intéreſſantes pour le bien public.

L'avénement de FRIDERIC II. au trône fut univerſellement regardé comme une de ces époques heureuſes pour les lettres, qui raniment les eſpérances, & qui redoublent l'activité de ceux qui les cultivent. On ne douta point qu'un Prince qui avoit retiré de l'étude des Sciences tant de fruits exquis, qui s'en étoit ſervi pour orner ſon eſprit des plus belles connoiſſances, & pour remplir ſon cœur des plus excellens principes ; on ne douta point, dis-je, que ce Monarque ne reconnût en quelque ſorte les obligations qu'il avoit aux Sciences, en les faiſant regner avec lui.

En effet, l'un des premiers ſoins du Roi, auſſi-tôt après ſon avénement au trône, fut de ſe faire préſenter l'état de la Société, de changer la deſtination de quelques penſions, afin de ne récompenſer que le vrai mérite, comme l'éprouva feu Mr. *Naudé*, qui reçut alors une augmentation aſſez conſidérable, ſans l'avoir ſollicitée ; enfin de charger M. de *Viereck*, d'aſſurer la Société de ſa royale protection.

Les ſuites de ces heureux commencens n'auroient point été retardées, ſans les conjonctures publiques qui vinrent les traverſer. La mort de

Digitized by Google

l'Empereur Charles VI, produiſit des événemens qui ſont connus de tout le monde. L'attention que *Sa Majesté* fut obligée d'y donner, ne lui permit pas de réaliſer d'abord les projets qu'elle avoit formé pour l'avancement des Sciences.

Quelques Seigneurs, auſſi diſtingués par leurs connoiſſances que par leur rang, conçurent le généreux deſſein de remédier à ces inconvéniens, & d'encourager le zèle des gens de lettres par des marques ſenſibles de leur protection. Pour cet effet ils formerent une Société litteraire, compoſée en partie de membres de la Société Royale, & en partie d'autres hommes de lettres qu'on choiſit parmi ceux que Berlin renferme. Il ſe tint diverſes aſſemblées chez Mr. le Comte de *Schmettau*, Maréchal des Armées du Roi, chez Mr. le Baron de *Borcke*, Miniſtre d'État & du Cabinet, & enfin au Château même, dont le Roi daigna donner un appartement pour cet uſage.

Cet inſtitut particulier fournit à *Sa Majesté* une eſpèce d'occaſion de penſer de nouveau à la Société Royale des Sciences, & de procurer le renouvellement qui vient d'y arriver. Un ordre émané du trône, en date du 13 Novembre 1743, chargea de ce ſoin une commiſſion compoſée de trois Miniſtres d'État, Mrs. de *Viereck*, de *Marſchall*, & *d'Arnim*, auxquels ſe joignirent Mr. le Maréchal de *Schmettau*, Mr. le Comte de *Podewils*, & M. le Baron de *Borcke*, Seigneurs remplis des plus favorables intentions pour le bien des lettres.

Cette commiſſion exécuta les ordres du Souverain, & prit tous les arrangemens convenables pour mettre ſur le pied le plus avantageux, la Société Royale des Sciences, qui fut décorée du titre *d'Académie Royale des Sciences et des Belles-Lettres.*

Quatre Curateurs furent agréés par le Roi pour en avoir la direction; ſavoir *LL. EE.* Mrs. de *Schmettau*, de *Viereck*, de *Gotter*, & de *Borcke*. Mr. de *Gotter* s'étant depuis retiré de la Cour, a été dignement remplacé par Mr. *d'Arnim*.

L'Académie célébra ſon renouvellement, en indiquant ſa première aſſemblée générale au 23 Janvier 1744, veille du jour de la naiſſance de *Sa Majesté*: tous les Académiciens, tant honoraires qu'ordinaires, y aſſiſterent, les premiers placés ſuivant leur rang, les autres diſtribués ſuivant leurs Claſſes. Mr. le Maréchal de *Schmettau*, déclara à l'aſſemblée les intentions du Roi, & M. de *Jariges*, Sécrétaire perpétuel de l'Académie, fit la lecture des Statuts & des Priviléges.

Enſuite la Claſſe de Phyſique procéda à des expériences ſur l'électricité, auxquelles aſſiſterent tous les Princes de la Maiſon Royale, pluſieurs Princes étrangers, les Miniſtres, tant de la Cour que des autres Puiſſances, & une foule de perſonnes de diſtinction.

Digitized by Google

Depuis ce tems-là l'Académie a continué de s'aſſembler régulièrement, & elle s'applique à ſe rendre de plus en plus digne des marques de bienveillance qu'elle a reçues, & de celles qu'elle eſpére encore de notre gracieux Souverain.

L'Académie propoſe un prix annuel de 50 ducats, dont elle indique le ſujet avec les formalités accoutumées, & qu'elle adjuge le 31 Mai, jour de l'avénement de Sa Majeſté au trône.

L'ancienne Société Royale, projettée en 1700, & fondée en 1710, avoit à ſa tête un Protecteur, qui étoit l'un des Miniſtres d'État; elle avoit enſuite un Préſident & quatre Directeurs, qui faiſoient ſucceſſivement, chacun pendant un an, la fonction de Vice-Préſident; les quatre Directeurs dirigeoient les quatre Claſſes dont la Société étoit compoſée, ſavoir 1°. la Claſſe de Phyſique & de Médecine; 2°. la Claſſe de Mathématique, 3°. la Claſſe de la Langue & des Antiquités d'Allemagne, 4°. la Claſſe des Langues & des Antiquités orientales.

On s'aſſembloit toutes les ſemaines, chaque Claſſe l'une après l'autre, & ſéparément. Il y avoit une aſſemblée générale tous les ans, en mémoire de la fondation de la Société.

Au renouvellement, la qualité de Protecteur ceſſa, ou fut plutôt comme ſubdiviſée entre quatre Curateurs, qui avoient le gouvernement de l'Académie, & qui préſidoient alternativement par trimeſtre. On nomma auſſi un Vice-Préſident; les Claſſes reçurent de nouvelles dénominations, ſavoir, 1°. de Phyſique ou Philoſophie expérimentale; 2°. de Mathématiques; 3°. de Philoſophie ſpéculative; & 4°. de Belles-Lettres. Chaque Claſſe continua d'avoir ſon Directeur, & l'on y joignit un Sécrétaire de la Claſſe.

Les aſſemblées ſe tinrent de même une fois par ſemaine, mais elles devinrent générales, quoique chaque Claſſe demeurât chargée de pourvoir aux lectures à tour de rôle. Les choſes demeurerent ſur ce pied-là pendant l'eſpace d'environ deux ans.

Le Roi dans cet intervalle, ayant engagé Mr. de *Maupertuis* à fixer ſon ſéjour à la Cour de Pruſſe, lui conféra le caractère de Préſident de l'Académie: & pour le mettre en état d'en faire véritablement les fonctions, le Roi trouva bon d'apporter divers changemens à la conſtitution précédente de l'Académie, en ſubordonnant les Curateurs au Préſident, & en donnant à celui-ci toute l'autorité dans les affaires académiques, de quelque nature qu'elles puſſent être.

Pour donner une dernière forme à ces nouveaux arrangemens, Mr. de *Maupertuis* fut chargé par le Roi de dreſſer un projet de réglement; Sa Majeſté l'approuva, & l'apoſtilla de ſa propre main.

Digitized by Google

RÉGLEMENT
DE L'ACADÉMIE.

LE Roi s'étant fait repréſenter les différens Réglemens de l'Académie Royale des Sciences & des Belles-Lettres, & voulant donner à cette Compagnie une dernière forme plus propre à augmenter ſon luſtre & ſes progrès ; Sa Majeſté a ordonné qu'elle obſerve déſormais le Réglement ſuivant.

I.

L'Académie demeurera comme elle eſt, diviſée en quatre Claſſes.

1°. *La Claſſe de Philoſophie expérimentale*, comprendra la Chimie ; l'Anatomie, la Botanique & toutes les ſciences qui ſont fondées ſur l'expérience.

2°. *La Claſſe des Mathématiques*, comprendra la Géométrie, l'Algébre, la Mécanique, l'Aſtronomie & toutes les ſciences qui ont pour objet l'étendue abſtraite, ou les nombres.

3°. *La Claſſe de Philoſophie ſpéculative*, s'appliquera à la Logique, à la Métaphiſique & à la Morale.

4°. *La Claſſe des Belles-Lettres*, comprendra les Antiquités, l'Hiſtoire & les Langues.

II.

L'Académie ſera compoſée de trois ſortes d'Académiciens, d'honoraires, d'ordinaires & d'étrangers.

III.

Les Académiciens honoraires ne ſeront attachés à aucune Claſſe, ni obligés à aucun travail. Lorſque leurs places viendront à vaquer, elles ne ſeront point remplies au-deſſus du nombre de ſeize.

IV.

Les Académiciens ordinaires formeront les quatre Claſſes, ſans que cependant chacun ſoit tellement confiné dans la ſienne, qu'il ne puiſſe traiter les matières des autres, lorſqu'il aura quelque découverte, ou quelque vue à propoſer.

Chaque Claſſe ſera compoſée de Véterans, de Penſionnaires & d'Aſſociés.

Les Véterans ſeront ceux qui, après de longs ſervices, auront mérité d'être diſpenſés des fonctions académiques, & de conſerver leurs penſions & toutes leurs prérogatives.

Les Penſionnaires ſeront au nombre de douze, répandus également dans chaque Claſſe. Et comme dans quelques-unes il s'en trouve actuellement plus de trois, l'intention de Sa Majeſté eſt, que chacun continue de jouir de tous les avantages dont il jouit; mais qu'on obſerve à l'avenir de ne point remplir les places au-deſſus de ce nombre.

Les Aſſociés ſeront pareillement au nombre de douze, répandus également dans chaque Claſſe; ou réduits à ce nombre, lorſque les places viendront à vaquer.

V.

Les Académiciens étrangers ſeront pris indiſtinctement dans toutes les nations, pourvu qu'ils ſoient d'un mérite connu.

V I.

Tous les Académiciens, tant honoraires qu'ordinaires & étrangers, ſeront élus à la pluralité des voix de tous les Académiciens préſens, avec cette ſeule différence, que pour chaque place de Penſionnaire on élira trois ſujets, dont deux ſoient de l'Académie, & le troiſième n'en ſoit pas, qui ſeront préſentés au Roi, afin qu'il plaiſe à Sa Majeſté de choiſir celui qui remplira la place.

V I I.

Aucune élection ne ſe fera qu'elle n'ait été indiquée huit jours auparavant.

V I I I.

Le Préſident perpétuel, nommé par le Roi, aura ſoin de faire obſerver le Réglement, d'indiquer les élections, de préſenter au Roi les ſujets élus pour les places de Penſionnaires, de faire délibérer ſur les matièresqui ſont du reſſort de l'Académie, de recueillir les voix, de prononcer les réſolutions & de nommer les Commiſſaires pour l'examen des découvertes, ou des ouvrages qui ſeront préſentés à l'Académie.

Il aura la préſidence, indépendamment des rangs, ſur tous les Académiciens honoraires & actuels, & rien ne ſe fera que par lui; ainſi qu'un Général Gentilhomme commande des Ducs & des Princes dans une armée ſans que perſonne s'en offenſe.

I X.

Le Secrétaire perpétuel tiendra les régiſtres de l'Académie, entretiendra ſes

ſes correſpondances, & aſſiſtera à toutes les aſſemblées, tant générales que particulières.

X.

Chaque Claſſe aura ſon Directeur perpétuel, élu entre les Penſionnaires, à la pluralité des voix de tous les Académiciens préſens.

X I.

Les aſſemblées de l'Académie ſe tiendront tous les jeudis, & ſeront compoſées des membres de toutes les Claſſes. Ceux qui ne ſeront pas du corps n'y pourront aſſiſter, à moins qu'ils ne ſoient introduits par le Préſident, ou par l'Académicien qui préſide à ſa place.

X I I.

Chaque Académicien Penſionnaire lira dans l'année deux Mémoires; chaque Aſſocié en lira un, à tour de rôle. Ces Mémoires ſeront annoncés quinze jours auparavant au Préſident, & remis immédiatement après la lecture au Secrétaire pour être tranſcrits ſur le régiſtre.

X I I I.

Comme les affaires œconomiques ſeroient difficilement traitées dans les aſſemblées générales, l'Académie, à la pluralité des voix de tous les Académiciens préſens, élira quatre Curateurs, qui, avec le Préſident, les Directeurs & le Secrétaire, formeront un Directoire pour veiller aux intérêts de l'Académie, & décider, à la pluralité des voix, de tout ce qui les concerne.

Le Préſident Maupertuis aura l'autorité de diſpenſer les penſions vaquantes aux ſujets qu'il jugera en mériter; d'abolir les petites penſions & d'en groſſir celles qui ſont trop minces, ſelon qu'il le jugera convenable; de plus, il préſidera deſſus les Curateurs dans les affaires œconomiques.

X I V.

Le Directoire s'aſſemblera à la fin de chaque trimeſtre. Il réglera l'état & l'emploi des fonds de l'Académie, & expédiera pour cela les ordres au Commiſſaire qui en a la régie, ſans que ces ordres regardent le payement des penſions une fois réglées: & lorſqu'entre deux aſſemblées du Directoire, il ſe préſentera quelque dépenſe qui ne pourra pas être différée, le Commiſſaire payera ſur l'ordre par écrit du Secrétaire, qui en rendra compte à la première aſſemblée du Directoire.

X V.

Le Préſident, les quatre Directeurs, le Secrétaire, l'Hiſtoriographe & le Bibliothécaire de l'Académie, formeront un Comité qui s'aſſemblera à la fin de chaque mois. On y fera le choix des piéces qui ſeront admiſes dans le

recueil qu'on donnera au public, & l'on y reglera tout ce qui concerne la librairie de l'Academie.

XVI.

L'abſence d'aucun de ceux qui formeront le Directoire, ou le Comité, n'empêchera ni n'invalidera les délibérations.

XVII.

Aucun Académicien ne pourra, à la tête des Ouvrages qu'il fera imprimer, prendre le titre d'Académicien, ſi ces Ouvrages n'ont été approuvés par l'Académie.

XVIII.

Les vacances de l'Académie ſeront de quatre ſemaines pendant la moiſſon, & de deux ſemaines à chaque fête de Pâques, de Pentecôte & de Noël.

XIX.

L'Académie ayant deſtiné tous les ans un Prix * pour celui qui aura le mieux traité le ſujet qu'elle propoſe, ſes Membres ne pourront concourir. Le même jour auquel le Prix ſera décerné, on indiquera le ſujet pour l'année ſuivante.

XX.

Sa Majeſté veut que le préſent Réglement ſoit lû dans la prochaine aſſemblée de l'Académie, & inſéré dans le régiſtre, pour être exactement obſervé.

Fait à Potzdam le 10 Mai 1746. FEDERIC.

Ce Réglement fut lû aux Académiciens dans l'aſſemblée générale du 2 Juin 1746. M. de *Borcke*, Miniſtre d'Etat, & Curateur de trimeſtre, après avoir fait cette lecture, céda ſa place au Préſident.

On couronna dans la même aſſemblée la piéce de M. d'*Alembert*, qui avoit remporté le prix ſur la queſtion des vents.

M. *de Maupertuis* annonça dans l'aſſemblée du 23 Juin 1746, que le Roi avoit bien voulu accepter le titre de PROTECTEUR DE L'ACADÉMIE, dernière circonſtance qui manquoit au bonheur & à la gloire de l'Académie, & qui y mettoit le comble.

* C'eſt une Médaille d'or du poids de 50 ducats, & le burin du célébre Chevalier *Hedelinger* en augmente encore le prix. On voit d'un côté le Buſte du Roi avec cette legende :

FRIDERICUS REX ACADEMIÆ PROTECTOR. M. DCC. XLVII.

Et au revers, ces paroles renfermées dans une couronne de laurier :

SCIENTIARUM & LITTERARUM INCREMENTO.

HISTOIRE
DE
L'ACADÉMIE ROYALE
DES SCIENCES
DE BERLIN,
POUR L'ANNÉE M. DCC. XLV.

TOM. I.
ANNÉE
1745.

ANATOMIE.

ARTICLE I.

Sur la ſtructure & l'action des petits poils des inteſtins.

Structure & action des petits poils des inteſtins

A MESURE que nos ſens acquièrent, pour ainſi dire, de nouvelles forces par le ſecours des inſtrumens qui en augmentent la capacité, nos connoiſſances s'étendent, & nous découvrons des ſecrets que la nature ſembloit nous avoir pour jamais interdits. Qui auroit cru, par exemple, que la ſubſtance des inteſtins pût être décompoſée, & analyſée au point où M. *Lieberkühn* eſt parvenu ? La dextérité avec laquelle il exécute des opérations qu'on jugeroit au premier coup d'œil impraticables, eſt au-deſſus de tout ce qu'on en peut dire, & l'Académie a vu avec

Tom. I. Année 1745

un véritable étonnement, les divers fruits de ſes travaux anatomiques.

Comme le public a déja eu communication des découvertes de M. *Lieberkühn*, ſur le ſujet que le titre de cet article indique, par l'impreſſion de l'ouvrage intitulé : *Diſſertatio anatomico-phyſiologica de fabrica & actione villorum inteſtinorum tenuium hominis.* Lugd. Bat. 1744. *in*-4°., je ne donnerai qu'un précis fort ſuccint de ce qu'il y a de plus particulier à y obſerver.

En plongeant dans l'eau une partie quelconque des inteſtins, on en trouve toute la ſurface remplie de petites membranes coniques, qui ont à-peu-près chacune la cinquième partie d'une ligne, & que les Anatomiſtes ont nommé *villos* ou poils. Voici quelle en eſt la fabrique, ſuivant les obſervations de M. *Lieberkühn*. A chaque poil vient aboutir de la tunique vaſculeuſe, un vaiſſeau lacté garni de valvules, qui ſe décharge dans une petite ampoule remplie d'une ſubſtance ſpongieuſe, & à l'extrêmité de laquelle ſe trouve un petit trou : c'eſt cette ampoule qui forme le poil. De plus, la tunique vaſculeuſe y envoie pluſieurs artérioles, & pour l'ordinaire une ſeule veine, qui ſe diviſe au-deſſus en pluſieurs rameaux, dont les moindres entrent dans la cavité de la petite ampoule lactée, & y font une double fonction, en verſant en partie le liquide artériel dans le chyle, & en reſorbant en partie une portion du chyle par les veines.

Autour de chaque poil ſe trouvent huit cavités folliculeuſes, dans le fonds deſquelles on apperçoit quelques corpuſcules ronds & blanchâtres. Ces petits creux, quand on examine les cadavres tout frais de perſonnes mortes d'une mort violente, ſont remplis d'une mucoſité aſſez tenace, & ſi abondante, qu'elle s'éléve juſqu'au ſommet des poils. M. *Lieberkühn* fait voir que ce ſont les ſources tant cherchées de la mucoſité des inteſtins. Il démontre encore que c'eſt par le relâchement des fibres muſculeuſes des inteſtins grêlés, que les cavités des poils ſe rempliſſent de chyle, & que la contraction des mêmes fibres fait pareillement ſortir le chyle. Il ſuppoſe que la cavité de chaque poil eſt le cube d'un $\frac{1}{2}$ de ligne, & qu'à chaque minute s'accomplit une ſyſtole & une diaſtole de chaque fibre inteſtinale. De-là naît un calcul, qui prouve que dans une heure la maſſe du ſang peut recevoir par le moyen des poils en queſtion, une portion de chyle égale à 480 pouces cubiques, ce qui revient au poids de 25 livres.

Enfin M. *Lieberkühn* rapporte une expérience deſtinée à confirmer ce qu'il a avancé, que les artérioles verſent leur liqueur dans le chyle, & que les venules au contraire réſorbent une portion du chyle. Cette expérience montre dans un tuyau recourbé de cuivre, d'où partent deux branches, qui entrent dans deux vaſes différens remplis de liqueur, le même méchaniſme que M. *Lieberkühn* ſuppoſe dans les inteſtins, ce qui ſuffit pour en démontrer la poſſibilité.

Nous renvoyons entièrement aux Mémoires, *p.* 1. la deſcription d'un microſcope anatomique d'une très-heureuſe invention, & qui eſt dû au même M. *Lieberkühn.* Il en a déja tiré de grands ſervices dans l'examen des matières anatomiques dont nous venons de parler.

BOTANIQUE.

ARTICLE II.

Sur les moyens de perfectionner la méthode Botanique.

L'ETUDE de la Botanique eſt immenſe. Depuis plus d'un ſiécle l'idée que l'on a conçue de la néceſſité de la connoiſſance des plantes a rendu cette étude plus floriſſante. Mais il n'y a perſonne de ceux qui y ont excellé, qui ne ſoit convaincu de la difficulté de faire des progrès dans cette ſcience, ſans une méthode qui la réduiſit à des principes certains. Cette méthode ne peut être que le fruit d'un nombre prodigieux d'obſervations, confirmées les unes par les autres, & dirigées dans un ordre naturel.

29. Octobre & 12. Novembre 1744. Moyens de perfectionner la méthode Botanique.

Des différentes combinaiſons, de la figure, de la grandeur, de la conſiſtence, de la couleur, de l'odeur, de la ſaveur de chacune des parties des plantes en particulier, de la ſituation rélative de ces parties entr'elles, & de leur durée, ſe tire le nombre infini d'eſpèces connues ou à connoître, que nous rangeons chacune ſous les genres auxquels elles appartiennent. Mais il reſte encore beaucoup à faire pour perfectionner une méthode; & c'eſt ce qui a engagé M. *Ludolff*, Profeſſeur en Botanique, à méditer ſur ce ſujet, & à communiquer à l'Académie les idées que ſa méditation a fait naître. Des deux diſcours qu'il a lus ſur cette matière, le premier rend compte des diverſes ſources dans leſquelles les Botaniſtes ont puiſé juſqu'à préſent les caractères, ſuivant leſquels ils rangent les plantes en diverſes claſſes; le ſecond propoſe les principes propres à perfectionner toutes les méthodes précédentes.

La demangeaiſon que tous les Botaniſtes de quelque réputation ont eu de tracer le plan d'une nouvelle méthode, en a tellement multiplié le nombre, que cela jette dans un véritable embarras ceux qui voulant étudier cette Science, ne ſçavent dans laquelle de toutes ces routes ils doivent entrer. C'eſt donc leur rendre un ſervice eſſentiel que de fixer leur incertitude, & de démontrer les caractères qui conſtituent la meilleure méthode poſſible.

M. *Ludolff* définit la méthode Botanique en général, la repréſentation

de la totalité des plantes, compoſées des repréſentations de chaque eſpèce, ſubordonnées les unes aux autres ſuivant les régles les plus naturelles, & de la manière la plus propre à ſoulager la mémoire.

On connoît, de l'aveu de ceux qui ont étudié la Botanique, au moins vingt mille eſpèces de plantes, entre leſquelles il reſte des différences ſenſibles. Et combien n'y en a-t-il pas qui ſe cachent encore, ou qui n'ont été vues que très-confuſément ? Doutera-t-on après cela qu'il ne faille le fil de la méthode la plus exacte pour ſe tirer de ce labyrinthe ?

Toute méthode ſe partage en divers articles ou *membres*, dont le célébre *Linnæus* appelle les uns *appropriés*, parce que ce ſont ceux qui contiennent les caractères principaux, & ce que l'on obſerve le plus diſtinctement dans les plantes, & les autres, par la raiſon contraire, *non-appropriés*. Le même *Linnæus* a établi cinq membres principaux, ou appropriés, dans la méthode Botanique, qu'il nomme les claſſes, les ordres, les genres, les eſpèces & les variations. M. *Ludolff* y en ſubſtitue ſix, qu'il range ainſi. 1. Les ordres, genre ſuprême & au-deſſus des claſſes. 2. Les claſſes. 3. Les ſections, terme pris de *Tournefort*, & qui déſigne les ordres inférieurs aux claſſes. 4. Les genres. 5. Les eſpèces ſupérieures, & 6. les eſpèces inférieures.

La plus grande perfection totale d'une méthode univerſelle, conſiſte, ſuivant les régles de la Logique, dans la bonté des définitions, & dans la juſteſſe des diviſions. C'eſt ce que M. *Ludolff* prouve fort au long ; & cela lui donne occaſion de faire pluſieurs remarques intéreſſantes ſur les inexactitudes que divers Botaniſtes ont commis à l'un & à l'autre de ces égards. Par exemple, une bonne définition ne doit renfermer aucun caractère qui n'ait ſa vérité logique, c'eſt-à-dire, qui ne ſoit poſſible dans l'ordre de la nature, & auquel une expérience manifeſte ne répugne jamais. Faire donc conſiſter le caractère d'une plante à n'avoir point de fleur, ou point de fruit, c'eſt ſe mettre en contradiction avec la nature, qui ne produit point de ſemblable plante.

Tout caractère qui entre dans une définition doit être ſenſible & obſervable. Définir une plante par quelque vertu cachée, quelque propriété médicale, c'eſt par conſéquent donner une marque, qui n'appartient pas aux définitions régulières. Il faut en dire autant de celles qu'on tire du terroir, du lieu natal, dont le nom écrit dans la définition, ne l'eſt pas ſur la plante, & ne peut ſervir à la faire reconnoître.

Un des plus grands abus qui régnent dans les définitions Botaniques, c'eſt la licence qu'on s'eſt donné de forger une infinité de noms bizarres, étrangers, que la bouche refuſe de prononcer, & la mémoire de retenir, parce qu'elle ne trouve rien dans la plante même qui y réponde, & qui puiſſe en reveiller l'idée. Et encore, ſi ces dénominations étoient généralement adop-

tées! mais autres ſont celles de *Tournefort*, autres celles de *Rivinus*, autres celles de *Linnæus*, quoiqu'il faille rendre à ce dernier la juſtice qu'il s'en eſt tenu, autant qu'il lui a été poſſible, à l'uſage & aux termes reçus dans *Bauhin*. Les plantes ont donc beau être le domaine des Botaniſtes; ils ſont un uſage injuſte & déraiſonnable de leur empire, en ſoumettant les noms de leurs ſujets au caprice, tandis qu'ils pourroient & devroient les déduire des principes que la nature leur fournit. Un Botaniſte eſt préciſément dans le cas où l'on ſuppoſe qu'*Adam* fut, lorſqu'il donna des noms aux choſes, fondé ſur la connoiſſance qu'il avoit de leur nature & de leurs propriétés.

La juſteſſe des diviſions eſt le ſecond article eſſentiel à la perfection de la méthode Botanique. Une diviſion doit, par exemple, exprimer toutes les choſes qui ſont effectivement compriſes dans le genre ou dans l'eſpèce qu'on diviſe, c'eſt-à-dire, qu'elle doit être univerſelle quant au ſujet diviſé, de ſorte qu'il ne reſte aucun vuide, aucune claſſe anonyme & exclue de la diviſon. Il eſt vrai qu'il ſe préſente quelquefois des diverſités dans les eſpèces inférieures qui n'avoient pas été prévues, & que la diviſion ne pouvoit, pour ainſi dire, loger avant qu'elles ſe fuſſent manifeſtées; mais cela ne diſpenſe pas de l'obligation de donner à une diviſion la plus grande capacité actuelle dont elle ſoit ſuſceptible, ſauf à l'étendre encore, ſi de nouvelles obſervations y engagent. Les autres remarques que M. *Ludolff* fait ſur la diviſion, ſont celles que la Logique preſcrit en qualité de régles.

A ces deux perfections du premier ordre, il en joint d'autres moins conſidérables, qui réunies enſemble & avec les précédentes, éléveroient la méthode Botanique au plus haut point de perfection dont elle ſoit ſuſceptible. Les vues du ſavant Profeſſeur ſont très-louables; mais chacun eſt ſi entêté de la méthode qu'il s'eſt faite, ou dont il s'eſt ſervi pour étudier, qu'il eſt à craindre qu'on ne faſſe pas à ce plan de réformation toute l'attention qu'il mérite.

CHIMIE.

ARTICLE III.

Sur l'analyſe de diverſes ſortes de terres ou de pierres par le moyen du feu.

20. Fevrier & 20. Août 1744. Analyſe de diverſes ſortes de terres ou de pierres par le moyen du feu.

C'Est aſſez généralement le défaut des hommes dans leurs études & dans leurs recherches, de négliger ce qui ſe préſente à eux comme de ſoi-même, & qui ſe laiſſe trouver ſans peine, pour aller à la pourſuite des

choſes éloignées & de difficile accès. Par cette conduite, ils ſe privent ſouvent de divers avantages conſidérables qu'ils pourroient retirer de certains objets, dont l'apparence vile les rebute. Ces objets éprouvent en Phyſique à-peu-près le même traitement, auquel le ſavoir & la vertu ſont expoſés dans la Société, lorſqu'ils y paroiſſent en mauvais équipage.

M. *Pott*, l'un des plus habiles Chimiſtes de ce ſiécle, n'a pas été la dupe de ce préjugé : occupé depuis quelques années à conduire à ſa perfection le projet qu'il a formé de faire de fines Porcelaines, en ne prenant d'autres ingrédiens que nos terres communes, il s'eſt vû engagé à faire ſur ces terres diverſes expériences, qui l'ont convaincu que leur extérieur mépriſable renfermoit diverſes propriétés intéreſſantes. En particulier il a trouvé, contre ſa propre attente, que certains mêlanges de ſemblables terres & de pierres, ſans y mêler ni ſel, ni verre, ſe mettoient en fuſion à un feu violent, & y acqueroient une tranſparence conſidérable. Ces expériences réitérées l'ont mené à de nouvelles découvertes ; & c'eſt à rendre compte des principales, qu'eſt deſtiné le Mémoire lû à l'Académie royale, qui fait le ſujet de cet article.

L'idée de mêler les diverſes eſpèces de terre & de pierres n'a rien que de fort naturel, puiſque la pierre n'eſt qu'une terre deſſéchée, qu'on réduit à ſon origine en la pulvériſant, & que la terre devient pierre lorſqu'elle ſe trouve dans les circonſtances propres à produire cet effet.

La pierre de touche dont M. *Pott* s'eſt ſervi pour éprouver les terres & les pierres, c'eſt le feu, non un feu ordinaire, comme celui de nos cuiſines, ou même des forges, mais le feu le plus violent qu'on puiſſe produire ; & c'eſt-là en effet le meilleur de tous les analyſtes, fort ſupérieur à tous les menſtrues chimiques, qui ne produiſent preſque aucun effet ſur les matières en queſtion.

Perſonne n'a précédé M. *Pott* dans cette route, que le célebre *Henckel*, & ſon diſciple *Neumann* ; encore ce dernier s'en eſt preſque tenu aux menſtrues, & a négligé l'action d'un feu violent.

Les diviſions uſitées juſqu'à préſent pour ranger les terres & les pierres en certaines claſſes, ne ſe ſont pas trouvées convenir aux travaux de notre Chimiſte. Ces diviſions ſont trop ſuperficielles, & ne découvrent rien de l'eſſence même de ces matières. Telles ſont celles qui diviſent les terres, *in terras medicatas & artificum, albas & coloratas*, les pierres, en communes & précieuſes. Quelques Phyſiciens ont donné à la vérité des diviſions plus préciſes & plus détaillées ; mais M. *Pott* y fait remarquer divers défauts importans.

Il en ſubſtitue donc une nouvelle, fondée ſur ſes propres expériences, qui ne lui ont découvert juſqu'à préſent que quatre ſortes de terres primitives, dont toutes les autres ne ſont que des mêlanges, dans la compoſition

compoſition deſquels il n'entre quelquefois que diverſes ſortes de terres, & d'autres fois diverſes matières métalliques, ou minérales qui les colorent. M. *Pott* nomme ces quatre eſpèces générales, 1°. *Terram alcalinam, vel calcariam.* 2°. *Terram vitreſcibilem ſtrictiùs ſumptam.* 3°. *Terram argilaceam.* 4°. *Terram gypſeam.* La clauſe ajoutée à la ſeconde eſpèce, eſt fondée ſur ce que toute terre, à la rigueur, eſt vitrifiable; (ſur quoi M. *Pott* remarque que cela mene à la clarification poſſible de tout le globe opaque de notre terre;) mais il y a des terres qui ſe vitrifient plus promptement, & avec le ſecours d'un moindre nombre de ſels.

Néanmoins M. *Pott* ne donne point ces eſpèces de terres pour les ſimples, que l'on puiſſe jamais eſpérer d'aſſigner; au contraire, il les croit encore mêlangées, & il compte qu'avec le tems on les ramenera à une plus grande ſimplicité. En attendant on remarque entre les quatre claſſes ci-deſſus nommées des différences ſpécifiques, qui les caractériſent ſuffiſamment.

La première, c'eſt-à-dire la terre alcaline, eſt la ſeule qui ſe laiſſe calciner, & les menſtrues acides la diſſolvent avec effervescence.

La ſeconde, ou la terre vitrifiable, ſe change facilement & promptement en verre; elle ſe diſpoſe d'abord à la tranſparence dès qu'on la met au feu; elle donne pour l'ordinaire du feu en la frappant contre l'acier; enfin la calcination l'altére peu, & les acides n'y cauſent aucune ſolution.

La terre argilleuſe, qui conſtitue la troiſième eſpèce, eſt la ſeule qu'on puiſſe travailler à la roue, à cauſe de ſa viſcoſité & de ſa molleſſe; elle ſe coagule durement au feu, & ne ſe diſſout point dans les acides.

Enfin la terre gypſeuſe ſe change au feu en gypſe, ou en une eſpèce de chaux qu'aucun acide ne peut diſſoudre, & qui reſiſte très-long-tems à la vitrification.

C'eſt de ces terres priſes pour principes & pour fondement, que reſultent les diverſes eſpèces de compoſitions, tant naturelles qu'artificielles, qu'il eſt aiſé de ranger enſuite dans un ordre relatif aux principes de leur mêlange.

Pour donner une idée complette de l'analyſe de ces terres, M. *Pott* a fait voir quelles propriétés on y découvroit en les ſoumettant aux quatre épreuves ſuivantes; 1°. à l'action du feu ſeul, ſuivant les différens dégrés auxquels on peut l'élever; 2°. en les mêlant avec toutes ſortes de ſels mis en fuſion; 3°. en les mêlant avec toutes ſortes de verres; 4°. en les mêlant chacune avec les trois autres eſpèces, & avec divers autres compoſés.

Tout cela a produit diverſes expériences curieuſes, auxquelles nous avons regret de ne pouvoir donner place ici; mais la longueur des détails dont elles ſont accompagnées ne le permet pas.

ARTICLE IV.

Sur la ſolution de divers métaux par le moyen des alcalis.

24 Octobre 1743. Solution de divers métaux par les alcalis.

IL n'y a point de poſſeſſion aſſurée dans ce monde. Celles où étoient les acides d'avoir ſeuls la qualité de diſſolvans, leur a été diſputée depuis quelque tems par les alcalis, & des expériences reïtérées achevent de convaincre que le titre des derniers eſt bien fondé. L'or, l'argent, le zinc, le biſmuth & le mercure, éprouvent ſenſiblement l'action des menſtrues alcalines lorſqu'on les y expoſe; *Glauber*, *Kunckel*, & d'autres fameux Chimiſtes l'avoient déja entrevu. M. *Margraff* s'en eſt convaincu, & il n'a rien épargné pour pouſſer ſa conviction auſſi loin qu'elle pouvoit aller. La nature n'a point d'eſpions plus habiles que les Chimiſtes; ils la ſuivent à la piſte dans ſes moindres démarches; elle a beau ſe déguiſer par toutes ſortes de métamorphoſes, cryſtalliſations, précipitations &c. ils la réduiſent à reparoître dans ſon véritable état, ſans qu'elle puiſſe échapper à l'adreſſe de leurs procédés.

Toutes ſortes d'alcalis ne ſont pas propres à diſſoudre; celui dans lequel M. *Margraff* a trouvé cette qualité de la façon la plus marquée, c'eſt un alcali diſſous, qui avoit été auparavant calciné avec du ſang de bœuf deſſéché. Il procure une ſeconde ſolution à l'or déja diſſous par l'eau régale & précipité, auſſi-bien qu'à l'argent diſſous dans l'eau forte.

Le ſel alcali volatil opére la ſolution des métaux, auſſi-bien que le ſel alcali fixe. Il y a ſeulement cette différence, que le premier diſſout plus d'argent, & le ſecond plus d'or.

Mais il ſe préſente une difficulté, qui n'eſt pas légere. Les ſolutions alcalines ne ſe font que ſur des métaux qui ont été déja diſſous une fois par les acides, & il ſe pourroit fort bien qu'elles ne fuſſent dues qu'aux acides qui reſtent de la première ſolution, & qui ſont en quelque ſorte reveillés & remis en action par une affuſion un peu abondante d'alcalis diſſous. M. *Margraff* a pris toutes les précautions néceſſaires pour enlever tous les ſels acides par les édulcorations les plus exactes, après leſquelles il a eu la ſatisfaction de faire ſes expériences avec le même ſuccès.

L'alcali calciné avec le ſang de bœuf étant, comme nous l'avons déja inſinué, celui qui agit le plus efficacement dans ces ſolutions, il y a lieu de ſoupçonner que ce ſang a quelque propriété particulière, ou qu'il l'acquiert par la calcination. Mais quelle eſt-elle? C'eſt ſur quoi Mr. *Margraff* nous promet de nouvelles expériences, ſe bornant pour le préſent a en donner la préparation.

On ſera bien aiſe ſans doute de connoître une nouvelle eſpèce de ces

charmantes végétations métalliques, qu'on appelle arbres de diane. Un peu de mercure jetté dans une ſolution d'argent par l'eſprit de ſel armoniac la procure, en attirant l'argent, & le diviſant en très-peu de tems dans des rameaux & des feuillages, qui repréſentent cet arbre chimique.

Tom. I. Année 1745.

PHYSIQUE GENERALE.

ARTICLE V.

Sur l'Electricité.

NOus venons de voir dans l'Hiſtoire du renouvellement de l'Académie, que le premier ſujet ſur lequel les Phyſiciens qui en ſont membres ont tourné leurs vues, c'eſt l'Electricité, & que dans la première aſſemblée générale on a fait toutes les expériences qui concernent ce Phénoméne ſingulier. Ces expériences furent précédées d'un diſcours de M. *Eller*, Directeur de la Claſſe de Phyſique, dans lequel il rendit compte des anciennes découvertes ſur cette matière, & des nouvelles obſervations dont on eſt redevable aux recherches des membres de l'Académie.

24 Janvier 1744. Electricité.

Le premier qui ſe ſoit attaché à l'examen de cette propriété des corps, fut *Guillaume Gilbert*, qui vivoit à Londres au commencement du ſiécle paſſé. Il donne dans ſon livre *de Magnete*, une énumération de divers corps qui poſſedent, auſſi-bien que l'ambre, la vertu électrique. Ce premier pas étant fait, les Phyſiciens les plus diſtingués multiplierent en quelque ſorte à l'envi par leurs recherches, le nombre des corps auxquels cette propriété convenoit, & n'en laiſſerent aucun ſans le mettre, pour ainſi dire, à la queſtion. Nous rapporterions ici les progrès des *Guericke*, *Boyle*, *Haukſbée*, *Gray*, ſi l'on ne les trouvoit déja parfaitement détaillés par Mr. *Dufay*, dans ſon *Hiſtoire de l'Electricité*, inſérée dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences de Paris.* *

* Année 1733. p. 22. de l'édit. *in*-4°.

C'eſt à Mr. *Gray* que nous devons les plus belles obſervations ſur ce ſujet, & il les a pouſſées juſqu'au point de pouvoir en déduire les loix de l'Electricité. C'eſt lui qui a enſeigné les moyens de communiquer la vertu électrique à toutes ſortes de corps, en poſant les uns ſur des piédeſtaux de bois, & d'autres ſur des piédeſtaux de verre. C'eſt lui qui a remarqué le premier, que faiſant les expériences dans un lieu obſcur, il ſortit des étincelles de ſon propre corps, ou du corps des perſonnes qui, après avoir acquis l'Electricité par communication, étoient aſſiſes ſur des cordons de ſoye, ou placées ſur un fonds fait avec de la réſine. C'eſt lui enfin qui a obſervé la repulſion entre deux corps électriques, l'un d'une

Tom. I. Année 1745.

électricité réſineuſe, & l'autre d'une électricité vitrée, qui, après la friction, ſe repouſſent quand on les approche, à-peu-près comme deux aimans, qui ſe préſentent les mêmes poles.

On a parfaitement réuſſi à reïtérer toutes ces expériences, dans l'Aſſemblée générale de l'Académie des Sciences de Berlin, & elles ont même eu un ſuccès plus marqué en ſuivant les conſeils de Mr. *Lieberkühn*, Phyſicien qui marche à grands pas ſur les traces des hommes les plus diſtingués dans ce genre. Une des précautions qu'il a ſuggerées, c'eſt de frotter toujours le tube avec un morceau d'étoffe de laine enduite de cire; & en effet, cela excite une beaucoup plus grande électricité, & rend tous ſes phénoménes plus ſenſibles.

Enfin on a fait une expérience nouvelle, dont la découverte eſt due à Mr. *C. F. Ludolff*, & qui peut répandre un grand jour, tant ſur la matière de l'électricité, que ſur la théorie même du feu. Mr. *Ludolff* ayant remarqué que les étincelles qui ſortoient des métaux étoient les plus fortes, il lui vint en penſée de chercher à produire par ce moyen une véritable flamme. D'autres avoient déja eu cette idée, mais ils y avoient travaillé en vain. A la fin M. *Ludolff* ayant obſervé qu'une barre de fer jettoit des étincelles, même ſur la ſurface de l'eau, il eſſaya de lui préſenter, au lieu d'eau, de l'huile de vin, qui eſt la liqueur la plus volatile & la plus inflammable que la chimie puiſſe produire. En effet, le fer ayant lancé à diverſes fois des étincelles très-vives, il fut ravi de voir tout-à-coup une flamme grande & forte conſumer toute la liqueur contenue dans une cuillere qu'il tenoit près du bout de la barre de fer. L'eſprit de térébenthine a enſuite pris feu de la même manière, & l'on pourra peut-être étendre plus loin l'uſage de cette découverte.

ARTICLE VI.

Sur les Barométres Electriques.

29 Août 1743. Barométres électriques.

ENTRE les diverſes ſortes d'attractions, celle que le Barométre exerce ſur des corps légers ſuſpendus à côté du tube, eſt une des plus ſingulières. Auſſi les Phyſiciens ont-ils fait difficulté de l'admettre, ſoit que les expériences qui l'approuvent ne leur ayent pas réuſſi, ſoit qu'ils les ayent expliqués par une autre cauſe, comme par l'agitation de l'air extérieur que cauſent les mouvemens que ſe donne celui qui fait l'expérience. M. *Ludolff* a obvié à l'une & à l'autre de ces ſources d'objections. Il a rendu le ſuccès de l'expérience aſſuré par des moyens dont on trouvera le détail dans ſon mémoire. Les mêmes voies lui ont

ſervi à mettre les petits corps qui ſouffrent l'attraction tellement à l'abri de l'air externe, qu'il ne peut plus ſervir de prétexte.

Nous avons donné le nom général d'attraction à ce phénoméne ; mais tous les caractères de l'Electricité s'y trouvent, friction interne du verre par le mercure qu'on y fait monter & deſcendre, ſuivie d'attraction & de répulſion, étincelles & lumière avec exploſion & petillement, enfin propagation de la force attractive à des corps voiſins. On peut donc appeller à bon droit les Barométres, dans leſquels cette propriété s'obſerve, *Barométres électriques.*

ARTICLE VII.

Sur la production de l'air formé dans le vuide de la machine pnéumatique par le mélange de quelques corps hétérogenes.

Octobre 1743. Production de l'air dans le vuide.

SI l'on s'eſt mis aſſez tard à étudier la nature & les propriétés de l'air, on l'a fait en revanche avec tant d'ardeur, & les expériences néceſſaires ont été accompagnées d'un ſi grand ſuccès, qu'il n'y a preſque point à préſent de matière en Phyſique, ſur laquelle ont ait de plus grands détails.

Une des propriétés les plus ſpécifiques de l'air, c'eſt ſon élaſticité qu'il conſerve dans tous les corps auxquels il ſe mêle, & dont rien ne peut détruire la vertu, non pas même le cours de pluſieurs années, pendant leſquelles une portion d'air demeure condenſée, comme on l'a vû dans des fuſils à vent chargés. Les corps mis dans la machine pnéumatique, laiſſent échapper l'air de toutes parts avec une impétuoſité, qui n'eſt autre choſe que l'effet de l'élaſticité.

On a eſſayé de calculer les volumes différens de l'air qui s'échappe ainſi des priſons dans leſquelles la nature l'avoit renfermé. M. *Hales* en particulier, en détruiſant par le feu des opérations chimiques, pluſieurs corps ſolides, a ſu prendre & envelopper l'air qu'ils tenoient caché dans leur ſubſtance. Mais ſa méthode ne pouvant s'étendre aux fluides, qui ſe mettent par leur attouchement en fermentation ou efferveſcence, M. *Eller*, dont les lumières dans la Phyſique égalent celles qui lui ont acquis une ſi grande réputation en Médecine, a imaginé un autre moyen pour meſurer le volume de l'air tiré des corps, qui ſe diſſolvent ou ſe détruiſent dans le vuide de la pompe pnéumatique. En voici le précis.

Ayant choiſi une cloche de verre ouverte par en-haut, M. *Eller* ferma cette ouverture avec une plaque de cuivre, à laquelle étoit attaché un fil, par le moyen duquel on pouvoit renverſer une petite phiole.

ſuſpendue dans la machine pnéumatique, & faire couler la liqueur contenue dans la phiole ſur d'autres corps ſolides ou fluides placés dans de petits vaiſſeaux au fond de la cloche. Mais comme pour méſurer exactement le nouvel air produit par les expériences, il falloit trouver la capacité de la cloche, & la comparer avec les dégrés par leſquels le mercure monte ou deſcend dans un tube attaché à la machine pnéumatique, M. *Eller* prit ſes précautions, & trouva que ſa cloche contenoit 242 pouces cubiques d'Angleterre, en rabattant la capacité de deux verres, qui devoient reſter au fond de la cloche pour faire les mêlanges néceſſaires. L'air étant exactement pompé, le mercure montoit à 29 pouces anglois. Chaque pouce étant diviſé en deux lignes, donne le produit de 290 lignes; de ſorte que l'élevation du mercure à 290 lignes, emporte 242 pouces cubiques d'air. Si le contenu de la cloche avoit été de 290 pouces, chaque ligne de l'élevation du mercure auroit emporté un pouce cubique d'air; mais les 48 lignes de trop reſtant à partager entre 242 pouces, cela donne un 5me de ligne ſur chaque pouce, & par conſéquent 6 lignes d'élevation du mercure, emportent 5 pouces cubiques d'air hors de la cloche. Il s'enſuit au contraire que la production de 5 pouces cubiques d'un air nouveau, doit faire baiſſer le mercure de 6 lignes dans le Barométre de la pompe.

Après ces préliminaires, M. *Eller* put procéder ſûrement à ſes expériences; les premières eurent pour objet le mêlange des alcalis ſecs avec les eſprits acides.

1°. Deux dragmes d'yeux d'écreviſſes avec quatre fois autant d'eſprit de vinaigre, produiſirent une courte efferveſcence, qui fit baiſſer le mercure de 15 lignes, ce qui indique la formation de 12 pouces cubiques d'air ſous la cloche.

2°. La même doſe d'yeux d'écriviſſes mêlée avec le quadruple d'eſprit de ſel, cauſa un combat violent, qui repandit de l'écume de toutes parts, & l'abbaiſſement ſubit du mercure annonça la production de 75 pouces cubiques d'un air nouveau.

3°. Le corail rouge mêlé dans la même proportion, donna ſeulement 52 pouces d'air.

4°. Une dragme de limaille de fer mêlée avec demi once d'eſprit de ſel, cauſa une petite agitation, mais le mercure ne branla point, & ainſi cet eſſai ne fit point naître d'air.

5°. Mais la même quantité de limaille mêlée avec autant d'eſprit de nître, fournit 30 pouces cubiques d'air.

6°. L'huile de vitriol avec autantde limaille, fit une efferveſcence médiocre, & il ne ſe forma qu'environ onze pouces cubiques d'air.

7°. Une dragme de ſel de tartre avec une demi once d'eſprit de nître, forma 48 pouces cubiques d'air.

8°. Le même ſel dans la même quantité, mêlé avec l'eſprit de ſel commun, en fournit 42 pouces.

9°. Enfin, le mélange de ce ſel, avec l'huile de vitriol dans la proportion ſuſdite, montra à-peu-près la même quantité d'air.

Voyons à préſent les effets du mélange des alcalis liquides avec les acides.

1°. Une demi once d'huile de tartre par défaillance avec autant d'huile de vitriol, firent une très-forte efferveſcence, & le mercure deſcendit avec rapidité juſqu'à 132 lignes; de ſorte qu'il s'étoit formé dans un inſtant 110 pouces cubiques d'air élaſtique. Cette expérience échauffa le verre où s'étoit paſſé le combat des deux liqueurs, au point qu'on ne pouvoit le tenir, & il ſe forma au fond de ce verre un très-beau criſtal, qui fut produit pendant l'excès de la chaleur en une minute de tems.

2°. La même huile de tartre mêlée avec l'eſprit de nitre dans la quantité ſuſdite, procura 100 pouces cubiques d'air, à la ſuite d'une efferveſcence ſans chaleur.

3°. Le mélange de cette huile avec l'eſprit de ſel marin, ſe fit à-peu-près de la même manière, & forma 92 pouces cubiques d'air.

Toutes ces expériences firent naître une nouvelle idée à M. *Eller*, c'eſt celle de la transformation de l'eau commune en air élaſtique. Pour cet effet, il fit faire une boule concave de cuivre, & l'ayant remplie de deux pouces cubiques d'une eau preſque bouillante, dont il avoit auparavant tiré l'air commun, cette eau diſſoute en vapeurs entra par le moyen d'un robinet, ſous la cloche dans le vuide, & bientôt après le mercure deſcendit juſqu'au bas du Baromètre. C'eſt ce que M. *Eller* appelle l'eau changée en air, ſoupçonnant que l'action de la chaleur pourroit ôter à l'eau cette forte adhérence de ſes parties, qui dans ſon état naturel la met en état de réſiſter à toute compreſſion, & changer ſes particules ainſi ſéparées, en corps ſpheroïdes, ou ſpheres concaves, qui admettroient la compreſſion & la reſtitution reciproque qu'on obſerve dans l'air; en un mot, qui deviendroient du véritable air. Notre Phyſicien va plus loin encore, & ſe propoſe de demontrer dans la ſuite, pas d'autres expériences, la converſion réelle de la plus grande partie de l'eau en terre fixe & homogene; de ſorte que cela nous rameneroit inſenſiblement au premier principe de la phyſique la plus ancienne, à celui de *Thales*, que l'eau eſt l'origine de toutes choſes.

ARTICLE VIII.

Sur la lumière & les couleurs.

6 Fév. 1744. La lumière & les couleurs.

IL y a une reſſemblance très-marquée entre la lumière & le ſon. L'une & l'autre de ces deux choſes arrivent à nous par des lignes droites, à moins qu'elles ne rencontrent des obſtacles : & dans ce cas même, la reſſemblance continue d'avoir lieu. Comme les miroirs nous renvoyent les images par réflexion, les échos nous réfléchiſſent pareillement les ſons ; & pour la réfraction, ſi elle n'eſt pas auſſi aiſée à obſerver dans le ſon que dans la lumière, on ne ſauroit pourtant douter que le ſon, en paſſant par des corps propres à le tranſmettre, ne change de direction. Une pareille harmonie entre les effets, ſemble en indiquer entre les cauſes, & fait eſpérer de trouver dans la théorie du ſon, de quoi éclaircir celle de la lumière.

On convient unanimement que le ſon conſiſte dans un mouvement vibratoire des particules de l'air. Ce mouvement conſiſte dans une ſuite de compreſſions, par leſquelles ce fluide élaſtique tranſmet juſqu'à des diſtances fort éloignées, la première compreſſion, dont l'effet devient continuellement plus petit.

Une ſeule percuſſion de l'air ne ſuffit pas pour la production d'un ſon ; il faut des percuſſions reïterées, telles que ſont celles qu'une corde ou une cloche, étant miſes en mouvement, ſont capables de produire dans l'air. Dès que le mouvement vibratoire ceſſe, le ſon ceſſe ſubitement.

L'air en ſoi eſt indifférent à toutes ſortes de ſons, & leur diverſité vient uniquement du mouvement du corps ſonore. Un Phyſicien moderne des plus diſtingués, a là-deſſus une idée contraire. Il croit qu'il y a dans l'air autant de particules différentes par rapport au reſſort, qu'il y a de ſons différens, & qu'il n'y a qu'une eſpèce de ces particules, qui ſoit miſe en mouvement pour chaque ſon. Mais il eſt preſque impoſſible de concevoir comment une infinité de particules d'un reſſort différent peuvent être en équilibre entr'elles.

Il faut bien prendre garde de ne pas confondre dans le ſon la propagation de chaque impreſſion avec la fréquence des impreſſions ſucceſſives. Ce n'eſt que la fréquence qui produit la ſenſation du ſon ; car de-là vient la diverſité des ſons par rapport au grave & à l'aigu ; & un ſon déterminé n'eſt autre choſe que la perception d'un nombre déterminé d'impreſſions, qui frappent l'oreille dans un tems donné.

De ces obſervations ſur le ſon, M. *Euler* s'eſt propoſé de tirer des ſecours

ſecours pour expliquer la production de la lumière. Comme le ſon conſiſte dans la propagation d'un mouvement vibratoire par l'air, il lui paroit d'abord très-vraiſemblable que la lumière conſiſte dans une pareille propagation d'un mouvement vibratoire d'un autre milieu élaſtique qu'on nomme l'*Ether*. Il eſt vrai qu'on eſt d'abord arrêté par l'autorité du grand *Newton*, à qui l'on eſt ſi redevable ſur cette matière, & qui ſoutenoit au contraire que les rayons de la lumière ſortent immédiatement du ſoleil, ou de tout autre corps lumineux, avec cette viteſſe ſi prodigieuſe que nous reconnoiſſons dans la lumière. Mais c'eſt l'hypotéſe du vuide qui a jetté ce Philoſophe dans une opinion expoſée à des difficultés inſurmontables; car premièrement on ne ſçauroit nier l'exiſtence d'un éther, ou d'un fluide incomparablement plus ſubtil & plus élaſtique que l'air. Les phénoménes de la dureté, de l'élaſticité, de la péſanteur, du magnétiſme & de l'électricité des corps, prouvent abſolument l'exiſtence d'un tel fluide, à moins qu'on ne veuille recourir à des qualités occultes; & ce fluide eſt incompatible avec l'exploſion actuelle des rayons du ſoleil. D'ailleurs, la perte de la matière ſolaire ſeroit ſi grande, que cela ſeul ſuffiroit pour démontrer la fauſſeté de l'hypothéſe.

La lumière eſt donc dans l'éther la même choſe que le ſon dans l'air, & les rayons ſont auſſi peu des émanations du globe du ſoleil qui arrivent à notre œil, que les ſons ſont des émanations des corps ſonores qui arrivent à notre oreille. Que la lumière ſoit une ſuite des impreſſions ſucceſſives, produites dans l'éther, c'eſt ce que pluſieurs grands Phyſiciens ont déja ſoutenu & prouvé. Ce qu'il y a de particulier à l'hypothéſe de M. *Euler*, c'eſt ſon paralléle entre le ſon & la lumière, & c'eſt auſſi là-deſſus ſeulement que nous inſiſterons.

Pour produire la lumière, ou pour affecter le ſens de la vue, il faut deux choſes: premièrement, une cauſe capable de comprimer quelques particules de l'éther; en ſecond lieu, que cette cauſe excite un mouvement ſubit, & beaucoup plus vif que celui d'une corde, vû que l'éther eſt un fluide incomparablement plus ſubtil que l'air.

Les impreſſions ſucceſſives qui partent d'un point lumineux dans l'éther, quoiqu'elles ſoient tranſmiſes par des couches concentriques, ne laiſſent pas d'agir ſur nos ſens ſelon des lignes droites, de la manière dont nous ſommes accoutumés de nous repréſenter l'action des rayons. La direction rectiligne eſt néanmoins changée, tant par la réflexion que par la réfraction.

Il n'y a point encore d'expériences qui puiſſent déterminer l'élaſticité & la denſité de l'éther, de la connoiſſance deſquelles dépendroit celle de la viteſſe avec laquelle les impreſſions de la lumière ſont tranſmiſes: mais il eſt pourtant certain que ce milieu eſt incomparablement plus

Tom. I. Année 1745.

ſubtil & moins denſe que l'air. Ainſi, la vîteſſe de la lumière doit être bien plus grande que celle du ſon ; car la vîteſſe avec laquelle les impreſſions ſe répandent dans un milieu élaſtique, eſt comme la racine quarrée de l'élaſticité diviſée par la denſité ; de ſorte que la diminution de la denſité accroît auſſi-bien la vîteſſe que l'augmentation de l'élaſticité. Or, les expériences qui prouvent l'exiſtence de l'éther, prouvent en même-tems que ſon élaſticité eſt incomparablement plus grande que celle de l'air que nous reſpirons, & par conſéquent ces deux raiſons concourent à augmenter la vîteſſe de la lumière. Les obſervations s'accordent ici très-bien avec le raiſonnement ; car elles font voir que la lumière du ſoleil vient à nous environ en 8 minutes. En ſuppoſant donc la parallaxe horiſontale du ſoleil de 10 ſecondes, la diſtance du ſoleil à la terre ſera de 2000 demi diamétres de la terre, d'où il eſt aiſé de conclure que la lumière parcourt dans une ſeconde un eſpace de 800000000 pieds, le ſon ne faiſant dans le même-tems que 1000 pieds environ. La vîteſſe de la lumière ſera donc 800000 fois plus grande que celle du ſon ; & par conſéquent, ſi nous ſuppoſons que la matière de l'éther eſt 800000 fois plus ſubtile que l'air, ſon élaſticité ſera auſſi 800000 fois plus grande que celle de l'air, ce qui s'accorde fort bien avec le peu que nous connoiſſons de l'éther.

Comme la diverſité des ſons vient uniquement des différens nombres d'impreſſions, qui ſe font ſentir dans un tems donné à l'oreille, ainſi la diverſité des ſentimens de la vue dépendra des différens nombres d'impreſſions, qui frappent dans un tems donné les yeux. Et comme nous ne trouvons point de plus grande diverſité dans la lumière, que celle des couleurs, nous ne pouvons gueres douter que les diverſes couleurs ne ſoient produites par les différens nombres des impreſſions que nous recevons dans un tems donné, par exemple, dans une ſeconde. Cette réflexion eſt bien importante ; car elle ne mene pas moins qu'à la formation des idées diſtinctes des couleurs, & à leur définition réelle : car ſuppoſé que la perception de 10000 impreſſions produiſe dans nos yeux la ſenſation de la couleur rouge, nous pourrions dire : la couleur rouge n'eſt autre choſe que la perception de 10000 impreſſions dans une ſeconde, & ainſi de toute autre couleur, qui ſeroit pareillement déterminée par le nombre des impreſſions dans un tems donné.

La théorie des ſons eſt beaucoup plus avancée à cet égard ; car pour chaque ſon propoſé, on peut déterminer le nombre des vibrations qui le produiſent. Le ſon le plus grave que l'on puiſſe appercevoir, eſt produit environ par 30 vibrations dans une ſeconde, & le plus aigu par 4000 environ dans le même tems. Les vibrations de l'éther doivent être bien plus fréquentes. Poſons que le plus petit nombre qui ſoit capable de

produire une couleur ſoit 10000 dans une ſeconde, puiſque la lumière parcourt 20000000 pieds dans une ſeconde; il y aura dans cet intervalle 10000 couches comprimées, & par conſéquent la diſtance entre deux couches comprimées ſeroit 1000 pieds. La grandeur de ces diſtances nous fait aiſément concevoir pourquoi les rayons qui viennent à nous de différens corps ne ſe confondent pas entr'eux, & comment une multitude incroyable de différens rayons peut paſſer par un petit trou ſans ſe troubler; phénoméne inexplicable, ſi les rayons étoient lancés des corps par un mouvement actuel, & avec une viteſſe au-deſſus de toute imagination.

On a été communément dans l'idée que la lumière paſſe à travers les pores des corps tranſparens, diſpoſés pour cet effet en ligne droite; mais cette opinion a des difficultés qui la rendent inſoutenable. Pour qu'elle fût vraie, il faudroit qu'il y eût dans ces corps des pores en tout ſens diſpoſés en ligne droite, ce qui ne laiſſeroit aucune place pour la matière propre des corps: & en admettant même l'exiſtence de tous ces canaux, la refraction ſe feroit ſans aucune cauſe. Ce ſont donc inconteſtablement les parties propres des corps tranſparens qui tranſmettent la lumière, & voici comment: la ſurface des corps étant frappée par les particules comprimées de l'éther, en ſouffre elle-même quelque compreſſion, qui ſe communique aux particules intérieures. Si donc le tiſſu des corps eſt tel que toutes les particules ſe communiquent entr'elles les impreſſions d'un bout des corps juſqu'à l'autre, il eſt manifeſte que la lumière doit être tranſmiſe par ces corps auſſi-bien que par l'éther même. Ainſi un corps tranſparent n'eſt autre choſe qu'un amas de particules élaſtiques ſi étroitement liées enſemble, que les impreſſions cauſées à un bout ſe communiquent par tout le corps, comme cela ſe fait dans l'éther.

L'opacité au contraire aura deux cauſes, le défaut d'élaſticité dans les parties, & celui du tiſſu, qui ne ſera pas aſſez étroit pour communiquer l'impreſſion de la lumière d'une partie à l'autre.

La différente refrangibilité, qui eſt l'une des plus importantes découvertes de *Newton*, découle naturellement de la théorie de M. *Euler*. Les rayons des différentes couleurs ne différent entr'eux que par rapport à la fréquence des compreſſions, qui viennent frapper l'organe de la vue dans un tems donné; & cette même différence eſt la cauſe que les rayons des diverſes couleurs ſouffrent différentes réfractions. Les expériences du priſme montrent que les rayons rouges ſouffrent la plus petite réfraction, & les rayons violets la plus grande, d'où il s'enſuit que la fréquence des compreſſions ou des vibrations eſt la plus grande dans la couleur rouge, & la plus petite dans la couleur violette. Les autres couleurs tiennent le milieu, & leurs vibrations ſont moins fréquentes

que dans la couleur rouge, mais plus fréquentes que dans la couleur violette. Cela s'entend des couleurs pures & hautes, telles que l'arc-en-ciel & le priſme nous les préſentent. Les autres couleurs mêlées ou baſſes, ne différent entr'elles que comme les tons de diverſes octaves. Ainſi, au cas qu'un rayon rouge faſſe 10000 vibrations dans une ſeconde, des rayons qui font 5000, ou 2500, ou 625 vibrations dans le même tems, produiront auſſi une couleur rouge, mais moins haute que la première. Par conſéquent il y aura pluſieurs couleurs différentes de chaque nom, comme on a dans un clavecin pluſieurs tons qu'on exprime par la même lettre.

Après ce qui vient d'être dit, la réflexion des rayons & l'égalité entre les angles d'incidence & de réflexion, ſont des choſes qui s'expliquent d'elles-mêmes. Il n'eſt pas moins évident que, ni la réflexion, ni la réfraction ne change point la nature des rayons; de ſorte qu'un rayon rouge demeure toujours rouge, ſoit qu'il ſouffre des réflexions ou des réfractions; car la couleur dépend du nombre des impreſſions qui entrent dans l'œil dans un tems donné; & ce nombre ne change ni par l'une, ni par l'autre manière, qui ne font qu'altérer la direction.

La plus grande difficulté au ſujet des couleurs, conſiſte à comprendre comment d'un corps coloré, par exemple, rouge, les rayons rouges ſont les ſeuls réfléchis, puiſque la réflexion repouſſe tous les rayons également. On a eu recours à une prétendue réfraction faite ſur la ſurface des corps colorés, par laquelle les rayons de diverſes couleurs ſeroient comme triés, & tellement tranſmis ſur une ſurface réfléchiſſante, que les ſeuls rayons de la couleur du corps ſoient réfléchis; mais cet expédient fourmille de difficultés, & en particulier, il ne ſauroit avoir lieu que lorſque les rayons tombent ſur le corps ſous un angle donné. Or, les corps opaques conſervant toujours la même couleur, de quelque côté qu'ils ſoient illuminés, cette explication eſt évidemment contraire à la nature.

Celle des Cartéſiens, qui fait conſiſter les couleurs dans les différens mêlanges de l'ombre & de la lumière, tombe de même dès qu'on a démontré la diverſité des rayons.

Il ne reſte donc qu'à ſoutenir que les rayons qui font voir les corps opaques, ſont formés dans leur ſurface même, comme les rayons qui partent d'une lumière ſont formés à la ſurface de cette lumière; & alors toute la différence conſiſtera en ce que les corps lumineux n'ont pas beſoin d'une autre lumière, au lieu que les corps opaques ne produiſent des rayons que lorſqu'ils ſont illuminés. Suivant cette hypothéſe, la ſurface des corps opaques eſt remplie de petites molécules élaſtiques, qui étant ébranlées, acquierent un mouvement vibratoire, par lequel elles achevent un certain nombre de vibrations dans un tems donné. Le nombre des

vibrations dépend de la force avec laquelle les rayons ébranlent la ſurface, & du reſſort des particules dont cette ſurface eſt compoſée : de-là toute la diverſité des couleurs. Nous ne ſaurions entrer dans le détail de l'explication des phénoménes dont M. *Euler* rend raiſon, en ſuivant les principes qui viennent d'être établis. Il ſuffit de dire que s'il ne conduit pas ſon hypothéſe juſqu'à la démonſtration, il lui donne au moins une très-grande ſupériorité ſur toutes celles que cette matière avoit occaſionné juſqu'à préſent.

ARTICLE IX.

Sur le choc & la preſſion.

ON donne le nom de *force* en général aux cauſes qui peuvent changer l'état des corps, & *l'inertie*, qui ne ſert qu'à maintenir chaque corps dans ſon état, ſemble d'abord ne pouvoir être compriſe dans cette dénomination. Cependant l'inertie peut être cauſe que l'état d'autres corps ſoit changé, en apportant des obſtacles à la continuation de leur mouvement, ou à ſa direction ; & alors, quand on lui conteſteroit la qualité de *force* dans le corps où elle réſide, on ne ſauroit du moins nier qu'elle ne paſſe en *force* dans les autres. Mais M. *Euler* veut lui accorder des prérogatives bien plus étendues, & conſtruit une hypothéſe qui ne va pas moins qu'à faire de l'*inertie* le principe de tous les changemens qui arrivent dans le monde, ſans qu'il y ait d'autres forces dans la nature que celles que l'inertie y excite.

Le 4. Juin 1744. Le choc & la preſſion.

Pour établir cette opinion, il remarque d'abord que l'inertie eſt véritablement une force, par laquelle le corps réſiſte à toutes les cauſes qui voudroient le tirer de ſon état actuel, ſoit de mouvement, ſoit de repos. Cette réſiſtance apporte néceſſairement du changement à l'état des corps qui l'éprouvent. Or, le monde étant plein de corps qui ſe choquent, & qui réſiſtent les unes aux autres, l'inertie ſeule ſuffit pour produire tous les effets du mouvement, ſans qu'il ſoit beſoin de placer dans les corps des forces motrices.

De plus, l'inertie eſt une propriété générale de toute matière, comme l'étendue & l'impénétrabilité. Elle eſt proportionnelle à la maſſe des corps, & leur état de repos ou de mouvement n'y change rien. Dans les corps mûs elle conſerve deux choſes, la vîteſſe & la direction, & elle s'exerce contre les deux ſortes d'obſtacles qui s'y oppoſent. Elle change la vîteſſe des uns, & c'eſt l'effet du choc ; elle détourne la direction des autres, & c'eſt l'effet de la preſſion. Ces deux ſortes de

Digitized by Google

forces qu'on diſtingue ordinairement entr'elles, la force de percuſſion & celle de preſſion, ne ſont donc au fond que des effets de l'inertie.

Mais l'inertie ne déploie ces forces que quand l'état du corps où elle réſide eſt changé, & auſſi long-tems que le changement dure. Quand l'obſtacle s'arrête, l'inertie reſte, pour ainſi dire, oiſive, juſqu'à ce que de nouveaux obſtacles viennent l'occuper. Dès qu'on apperçoit donc des forces dans le monde, c'eſt une preuve évidente qu'il eſt arrivé du changement dans l'état des corps.

Toute force, comme nous venons de l'inſinuer, eſt ou choc, ou preſſion. La théorie de celle-ci a été à-peu-près conduite à ſa perfection dans la ſtatique & dans la méchanique. Il n'en eſt pas de même des percuſſions ou chocs; quoique leur effet pour le dérangement de l'état des corps ſoit hors de conteſtation, on n'a pas encore de régle certaine de comparaiſon entre les divers chocs. Suivant *Leibnitz* & ſes partiſans, les deux forces ſont incommenſurables, & de-là la fameuſe diſtinction entre les forces vives & les forces mortes. On ſait auſſi la diſpute ſur le produit, tant de la maſſe que de la viteſſe dans les corps qui ſe choquent, diſpute qui ne ſauroit être terminée tant qu'on ne convient pas de l'effet par la grandeur duquel il faut meſurer cette force.

M. *Euler* remarque, au ſujet de cette diſpute, qu'on ne ſauroit abſolument attribuer aucune force au corps mû, ni en général à aucun corps conſidéré en ſoi; mais que la force qu'exerce un corps, quand il en choque un autre, ſe rapporte uniquement à la rélation où ce corps ſe rencontre avec d'autres. En effet, un corps n'a rien en propre que ſon inertie, qui eſt toujours la même; & lorſque cette inertie devient force pour réſiſter aux corps contigus qui apportent un changement d'état, elle ne peut plus être définie, parce qu'elle dépend du changement qui arrive dans le corps où elle ſe trouve. La quantité de cette force dépend des circonſtances externes qui accompagnent le choc.

Si le choc, auſſi-bien que la preſſion, ne peut s'exécuter que dans un tems donné, ces deux forces ne ſeront plus hétérogenes, on pourra les comparer, & toute la diſtinction entre forces mortes & forces vices s'évanouit. Or, il eſt démontré que l'effet du choc de deux ou de pluſieurs corps n'eſt pas produit dans un inſtant, mais qu'il demande un certain intervalle de tems: l'expérience met cette vérité ſous les yeux. Le petit creux encore viſible après le choc qui eſt imprimé aux corps qui ont quelque molleſſe, ne peut aſſurément pas ſe faire dans un inſtant; & la loi générale de la nature, que rien ne ſe fait par ſaut, répugne à ce qu'un auſſi grand changement que l'eſt celui que le choc apporte quelquefois à l'état de deux corps, ſoit un effet inſtantané. Ainſi, la meſure des forces vives peut être priſe de celles des forces mortes qui

leur ſont égales, ou pour mieux dire, il n'y a point de forces mortes; & celles que les corps exercent les uns ſur les autres dans la percuſſion, appartiennent au genre des preſſions.

Reſte donc à déterminer les preſſions pour chaque moment du choc; car la force de percuſſion n'eſt autre choſe que l'opération d'une preſſion variable, qui dure pendant un eſpace de tems donné; & pour la méſurer il faut définir premièrement le tems de la durée du choc, enſuite aſſigner la preſſion qui répond à chaque moment de tems. La dureté, l'élaſticité, la molleſſe des corps doivent auſſi être priſes en conſidération: & c'eſt ici où M. *Euler* entre dans les calculs, & démontre la vérité de ſon importante découverte, qui peut terminer une controverſe, au ſujet de laquelle les principaux Géométres & Phyſiciens ſont encore partagés, & dans laquelle, contre l'ordinaire des Mathématiques, il paroit y avoir eu beaucoup de logomachie.

ARTICLE X.

Sur la nature des moindres parties de la matière.

8 Juin 1744. Nature des moindres parties de la matière.

LE principe de l'indiſcernibilité eſt à préſent généralement avoué. Manifeſte dans les grands corps, le microſcope le découvre avec la même évidence dans les petits. La diverſité qui différencie les corps, ne regarde pas ſeulement la figure & l'arrangement des parties; elle s'étend aux qualités moins eſſentielles, qui diffèrent par-tout ſi conſidérablement, qu'on ne ſauroit trouver deux corps qui poſſédent la même qualité dans le même dégré. On a lieu de croire, par exemple, qu'il n'y a pas au monde deux corps qui ſoient parfaitement teints de la même couleur. La grandeur elle-même ne ſauroit être exceptée, malgré l'exactitude que nous apportons à donner à certaines choſes les mêmes dimenſions, ou les mêmes poids; tout ce que nous faiſons, c'eſt de détruire les différences ſenſibles, mais il en reſte toujours d'imperceptibles.

Il y a deux ſources d'où réſulte la diverſité des corps; l'une, c'eſt la diverſité des particules mêmes dont ils ſont compoſés; & l'autre, celle qui ſe trouve dans leur arrangement. L'une & l'autre eſt capable de produire une infinité de variations.

On ne ſauroit néanmoins bien déterminer, ſi les plus petites & dernières molécules de la matière ſont ſuſceptibles de diverſité dans leur état; au moins, ſi elles n'avoient plus de parties dont elles fuſſent compoſées, les deux cauſes de la diverſité ceſſeroient.

La queſtion, ſi les plus petites particules de matière ſont toutes

TOM. I. ANNÉE 1745.

ſemblables entr'elles ou non, étant très-importante, tant en Phyſique qu'en Métaphyſique, M. *Euler* s'eſt propoſé de l'examiner, & nous allons donner le réſultat de ſes recherches.

Entre les diverſes routes qui pouvoient être ſuivies dans cette diſcuſſion, M. *Euler* s'eſt borné à comparer le rapport qu'il y a entre l'étendue & l'inertie des moindres molécules de la matière. Quoique les expériences ne puiſſent pas aller juſques-là, il eſt connu en général, & *Newton* l'a démontré preſque géométriquement, que les poids des corps ſont proportionnels à leur inertie. La péſanteur, puiſqu'elle eſt proportionnelle à l'inertie, eſt donc une juſte meſure de la quantité de matière dont chaque corps eſt compoſé.

L'expérience enſeigne encore que tous les corps différent par rapport à leur gravité ſpécinque; & comme cette diverſité ne leur vient que des parties dont ils ſont compoſés, il ſemble d'abord que ces moindres particules mêmes doivent varier à l'infini par rapport à leur gravité ſpécifique. Mais M. *Euler* prétend démontrer d'une manière inconteſtable, que les moindres molécules qui compoſent les corps qui nous environnent, ſont toutes également péſantes.

Chaque corps a ſa matière propre, & une matière étrangère qui en pénétre les pores & y circule librement. De plus, tous les corps étant pouſſés en-bas par une force méchanique, ce qui conſtitue le phénoméne de la péſanteur, il faut qu'il y ait une matière ſubtile quelconque qui leur donne cette direction, & dont tous leurs pores ſoient pénétrés. Mais puiſque les corps ne ſont pas tous pores, & qu'ils ont de la matière propre, il ſe trouve donc des endroits par où la matière ſubtile, cauſe de la gravité, ne ſauroit paſſer, des particules qui ſont impénétrables pour elle, ſinon parce qu'il n'y a plus du tout de pores, au moins parce qu'ils ſont d'une petiteſſe qui refuſe le paſſage. Ces particules ne ſont pas encore des élémens, car elles ſont compoſées d'autres plus petites; on peut les appeller *molécules*. Ainſi chaque corps eſt compoſé d'un certain nombre de molécules qui conſtituent ſa matière propre, & qui par leur arrangement forment des pores, par où la matière ſubtile, qui produit la péſanteur, peut continuellement paſſer.

La cauſe de la gravité, de quelque manière qu'on l'explique, étant l'effet de la preſſion d'un fluide, la force avec laquelle chaque molécule eſt pouſſée, ſera toujours proportionnelle à l'étendue ou au volume, ſuivant cette loi générale de l'hydroſtatique, *que les fluides agiſſent ſelon les volumes*. Ainſi, de l'aveu de tous les Phyſiciens, les dernières molécules de matière, qui ſoutiennent la force de la gravité, ſont pouſſées par des forces proportionnelles à leur volume. Donc deux molécules de volumes égaux, ſeront auſſi également péſantes; & ſi leur volume eſt inégal, les poids différeront dans la même proportion. Pour

Pour s'approcher davantage de ſa démonſtration, *M. Euler* obſerve que toutes les molécules des corps ſont également denſes, entendant par denſité le rapport qu'il y a entre la quantité de matière qu'un corps renferme, & ſon étendue. En effet, la péſanteur n'eſt pas une propriété fixe des corps, elle dépend de leur proximité à la ſurface de la terre; mais il n'en eſt pas de même de la denſité, qui n'eſt attachée à aucune ſituation, puiſque la diverſité des lieux ne ſçauroit rien changer, ni à la quantité de matière, ni à l'étendue des molécules. Il s'enſuit de-là que malgré la diverſité de péſanteur entre deux volumes égaux, l'un d'or & l'autre d'eau ou d'air, les molécules ont la même denſité & la même péſanteur dans ces divers corps; & ce raiſonnement peut s'étendre à tous les autres corps qui ſe trouvent dans les entrailles de la terre, ou qui conſtituent les corps céleſtes; car nous n'avons aucune raiſon de douter que la péſanteur ne ſuive la même loi dans toutes les planétes qu'autour de la terre. Il régnera donc dans toutes les molécules des corps la même denſité, ce qui eſt d'autant plus ſurprenant, que la nature paroit affecter par-tout ailleurs une diverſité infinie. Mais peut-être (& c'eſt une réflexion de M. *Euler* que nous rapportons avec ſes propres termes) « que cette uniformité eſt une ſuite néceſſaire de l'eſſence de la » matière, & que ſi nous la connoiſſions plus parfaitement, nous ne » manquerions pas de voir que ce dégré de denſité eſt auſſi eſſentiel à » la matière, qu'il l'eſt à un triangle, que ſes angles enſemble ſoient » égaux à deux droits. »

La matiére ſubtile elle-même, d'où procéde la peſanteur, ſera-t-elle aſſujettie à l'hypothéſe de M. *Euler*? Car ce fluide, quel qu'il ſoit, eſt pourtant matériel; & s'il eſt de l'eſſence de la matière d'avoir un certain degré de denſité, on ſera en droit de dire que les particules de cette matière ſubtile ſont auſſi denſes que les molécules des corps.

Mais il réſulte de grands inconvéniens de cette opinion; car alors on eſt obligé de ſéparer les particules de la matière ſubtile ſi loin les unes des autres, pour produire un vuide qui ſuffiſe à expliquer le mouvement, qu'on ne ſauroit plus concevoir comment une ſemblable matière produit la peſanteur. Car il eſt inconteſtable que le fluide qui cauſe la gravité doit être extrêmement comprimé; & le moyen d'accorder une telle compreſſion avec des particules diſſipées & éloignées les unes des autres?

Ces difficultés engagent M. *Euler* à adopter un autre ſentiment, & à concevoir la matière ſubtile, qui conſtitue le fluide, cauſe de la peſanteur, comme étant d'une nature tout-à-fait différente de la matière, dont les corps ſenſibles ſont compoſés. Il y aura donc deux eſpèces de matière, l'une qui fournit l'étoffe à tous les corps ſenſibles, & dont toutes les particules ont la même denſité, qui eſt très-conſidérable, & qui ſurpaſſe

même pluſieurs fois celle de l'or ; l'autre eſpèce de matière ſera celle dont ce fluide ſubtil, qui cauſe la gravité, eſt compoſé, & que nous nommons l'éther. Il eſt probable que cette matière a pareillement partout le même dégré de denſité, mais qui eſt incomparablement plus petit que celui de la première eſpèce. Non-ſeulement le raiſonnement tiré de la poſſibilité du mouvement, nous prouve cette extrême rareté de la ſeconde eſpèce de la matière ; mais la propagation de la lumière, qui ſe fait ſans doute par ce même fluide ſubtil, nous fait auſſi voir que ſa denſité doit être pluſieurs milliers de fois plus petite que celle de l'air, & par conſéquent pluſieurs millions de fois plus petite que la denſité des molécules, dont les corps groſſiers ſont compoſés. Mais ce ſont là les terres auſtrales des Phyſiciens, dont l'entière découverte eſt encore fort éloignée, ſi tant eſt qu'elle ſoit poſſible.

HISTOIRE NATURELLE.

ARTICLE XI.

Sur de nouvelles pétrifications marines.

17 Septembre 1744. Nouvelles pétrifications marines.

LE tréſor de la nature eſt inépuiſable. Sans recourir à ces expériences qui dévoilent à nos yeux des myſtères, des opérations ſecretes, qu'il faut, pour ainſi dire, ſurprendre à la nature, qui ſe plaît à les cacher, il ſuffit de promener ſes regards avec un peu d'attention ſur le vaſte ſéjour que nous habitons, pour y découvrir ſans ceſſe de nouvelles merveilles. C'eſt ce qui eſt arrivé à M. *Sack* dans l'occaſion ſuivante.

Étant à *Magdebourg* dans le cours de l'année 1744, M. *Sack* fit un tour à *Hoſtensleben*, terre du Prince de *Hombourg*, ſituée aux frontières du Duché, à trois milles de *Halberſtadt* & à deux de *Helmſtadt*. M. *Sack* étoit accompagné d'un ami fort avide auſſi-bien que lui, de tout ce qui a du rapport à l'Hiſtoire Naturelle. Le premier ſoin de ces deux amis fut donc de s'informer, s'il n'y avoit point dans les environs de cet endroit quelque curioſité digne de leur attention. On leur indiqua un chemin creux rempli de pluſieurs différentes pierres, qui paroiſſoient ſingulières par leur figure. Sur la deſcription qu'on leur fit en gros de ces pierres, ils jugerent que ce devoient être des pétrifications marines, & lierent auſſi-tôt la partie de ſe tranſporter ſur les lieux. Ils firent à pied un chemin de près de deux heures, qui les conduiſit à un village nommé *Orſleben*, tout près des frontières de la Principauté de *Halberſtadt*, & ſitué ſur une hauteur conſidérable, d'où l'on découvre en plein les

montagnes du *Hartz*, & ſur-tout le fameux mont *Bructerus*. Ce terroir eſt preſque tout paîtri de terre graſſe, & d'une terre tirant ſur le rouge.

A peine nos Phyſiciens eurent-ils fait quelques centaines de pas, qu'ils trouverent par-ci par-là quelques pierres figurées, comme celles qu'on appelle *lapides dentatos*, *ſtellatos*, *oolythos*, & ſur-tout beaucoup de ces dernières. C'étoit quelque choſe, mais cela ne les contentoit pas encore; leur curioſité fut tout autrement ſatisfaite, lorſqu'environ à mille pas du village *d'Orſleben*, ils arriverent au chemin creux, dont on leur avoit parlé. Ce chemin a vingt pas environ de longueur, & cinq à ſix de largeur; ſes bords des deux côtés peuvent avoir douze pieds de hauteur, & conſiſtent en différentes couches, dont la troiſième eſt de ſix bons pieds & toute de pierres, ou plutôt de pétrifications, dans un lit d'une terre de couleur de fer mêlée de terre graſſe. C'eſt cette couche, qui n'eſt autre choſe qu'un amas prodigieux d'animaux marins pétrifiés.

En entrant dans ce chemin, M. *Sack* & ſon ami, trouverent d'abord repandue par terre une très-grande quantité des pierres dites *conchytes*, *cochleæ*, *globoſæ*, *pectines*, *echini*, & ce qui piqua le plus leur curioſité, quelques cornes *d'ammon* de différentes eſpèces & de différentes grandeurs. Mais quelle ne fut pas leur ſurpriſe, ou plutôt leur joie, lorſqu'en fouillant dans la couche dont je viens de parler, ils virent que chaque pièce qu'ils en tiroient, étoit une vraie pétrification marine entière, où du moins une pierre avec l'empreinte de quelque coquillage marin? Vrai Perou pour eux, ils ne manquerent pas de profiter de l'occaſion, & de ſe charger de ces richeſſes, autant que le tems & les commodités préſentes le leur permettoient.

Cet endroit eſt aſſurément très-remarquable, & mérite préferablement à beaucoup d'autres, une place dans l'Hiſtoire naturelle des foſſilles d'Allemagne, vû la quantité extraordinaire de pétrifications marines qu'on y trouve entaſſées les unes ſur les autres. Il y a quelques endroits en Angleterre & en Italie, où l'on voit avec admiration de ſemblables morceaux de pétrifications. Mais ces endroits là ſont proches de la mer, & les pétrifications qu'on y trouve ne ſont que d'une ou deux ſortes d'animaux marins, au rapport de *Liſter* & de *Janus Plancus*, l'un Anglois & l'autre Italien, tous deux grands amateurs de l'Hiſtoire naturelle, & très-exacts dans leurs écrits. Notre eſpèce de carrière mérite donc beaucoup plus l'admiration & les recherches des curieux, tant à cauſe de ſon éloignement de la mer, & de ſa ſituation dans un pays fort élevé, que parce quelle renferme ſeule dans un aſſez petit eſpace tant de différentes ſortes de pétrifications marines.

Entre les piéces du butin que remporterent nos ſavans naturaliſtes, la plus remarquable eſt une corne *d'ammon* de la première grandeur, & de

cette eſpèce que *Scheuchzer* nomme *ſpinatum & ſtriatum ſtriis craſſioribus funicularibus falcatis.* La couleur en eſt jaunâtre, tirant un peu ſur le brun clair; c'eſt une eſpèce de ces pierres qu'on appelle en Allemagne *eiſen-ſtein*, mais avec cette particularité, que par-ci par-là, & ſur-tout dans le creux du grand tour, tout eſt cryſtalliſé. On y remarque très-diſtinctement l'épine du dos, & ce qui eſt fort remarquable, on voit entre le premier & le ſecond tour à la fracture, encore un morceau d'os d'une vertebre. Le diametre du tout eſt d'un pied de rhin un pouce & huit lignes; celui du premier tour, de trois pouces; du ſecond, d'un pouce & dix lignes; & du troiſième, d'onze lignes. M. *Sack* ſe félicite avec raiſon de poſſéder cette pièce, puiſqu'on ne trouve gueres de cornes d'ammon qui ſoient auſſi grandes, & peut-être point qui le ſoient davantage.

Dans ſon premier diſcours en forme de lettre, lû dans l'Académie, M. *Sack* s'eſt borné à la rélation dont nous venons de donner le précis, mais il la fera ſuivre d'un autre diſcours, dans lequel il ſe propoſe de faire voir que par les ſeules cornes d'ammon on peut démontrer, 1°. que ces ſortes de pétrifications ont été réellement des animaux marins, & que par conſéquent les deux hypothéſes contraires touchant l'origine des foſſilles ſont viſiblement fauſſes; 2°. que ces pétrifications n'ont pu abſolument venir dans les endroits où on les trouve, que par un déluge univerſel.

ARTICLE XII.

Sur le Sel terreſtre, marin & coctile.

17 Decembre 1744.

Sel terreſtre, marin & coctile.

LE ſel eſt ſi généralement répandu dans les corps, & la Chimie l'y trouve ſi conſtamment dans les analyſes qu'elle en fait, que quelques Phyſiciens l'ont regardé comme le premier principe de la nature. Si ce rang éminent ne lui convient pas, au moins ne peut-on lui refuſer une place honorable, quelque ſyſtême qu'on imagine pour rendre raiſon de la formation des corps.

M. *de Francheville*, aidé des connoiſſances que ſes lectures & ſa propre expérience lui ont fournies, a donné à l'Académie une diſſertation phyſique & hiſtorique fort intéreſſante, ſur les ſels que l'on tire des entrailles de la terre, ou qu'on extrait des eaux des ſources ſalées & de la mer.

Il y examine d'abord ſi la ſalure des ſources vient de la mer, ou des ſels foſſilles, & il décide poſitivement en faveur de la dernière cauſe. Il

penſe que toutes les eaux ſont à-peu-près de la même nature originairement, & que la différence de leur goût ne vient que des terres qui leur ſervent de lit : ſans cela leur ſalure, ſi elle avoit ſon principe dans l'eau ſeule, ſeroit filtrée & évaporée depuis long-tems. Il faut donc admettre une cauſe ſalante, diſtincte & ſéparée de toute eau, & il eſt ſurprenant que l'Auteur du *Spectacle de la nature* ait avancé, que Dieu a créé les eaux onctueuſes & ſalées, pour en empêcher la corruption, & conſerver la vie aux poiſſons.

Le bitume cauſe l'amertume des eaux de la mer; mais la doſe du ſel y eſt encore plus grande que celle du bitume, & l'on ne peut douter qu'il n'y ait des maſſes immenſes de ſel gemme cachées ſous les eaux, & dont la diſſolution perpétuelle entretient la ſalure de la mer. C'eſt ce qui paroît par une eau de mer artificielle, qui réſulte du mêlange de ſix gros de ſel marin & de 48 grains ſeulement d'eſprit de charbon de terre, qui eſt bitume, dans 23 onces deux gros d'eau de citerne. Au reſte, la mer lave tant de matières différentes, que le goût & l'effet de ſes eaux n'eſt pas le même par-tout.

Les trois manières de tirer du ſel, c'eſt-à-dire, des mines, des eaux de la mer, & des eaux de ſources, ont été connues des anciens; mais il eſt difficile de ſavoir lequel du ſel foſſille ou du ſel marin a été mis en uſage le premier. Si d'un côté les montagnes de ſel frappoient les yeux, & invitoient, pour ainſi-dire, les hommes à en faire uſage, de l'autre il y a des marais ſalans, ſur-tout en Orient, où le ſel ſe forme de lui-même, ſans que l'induſtrie humaine y contribue en rien. Pour ce qui eſt du ſel tiré des eaux par le moyen du feu, on peut ſans craindre de ſe tromper, en regarder l'uſage comme de beaucoup poſtérieur à celui des deux autres.

Nous ne ſuivrons pas M. de *Francheville* dans les détails d'érudition où l'engagent les paſſages des anciens * qui parlent du ſel des mines, & de celui de la mer; mais paſſant d'abord au ſel qui ſe tire des ſources, nous dirons avec lui, qu'il n'en faut chercher l'origine & la pratique ancienne que chez les Gaulois & les Allemands. Le nombre & l'étendue prodigieuſe des forêts dont leurs contrées étoient couvertes, contribuerent beaucoup à en rendre l'uſage commun. Il ne fut queſtion que de découvrir les ſources propres à donner du ſel, mais la choſe ne fut pas difficile. On remarque ſouvent autour de ces ſources l'herbe & les pierres toutes blanches de ſel, ce qui y attire une prodigieuſe quantité d'oiſeaux, qui en ſont très-friands, comme on le voit tous les jours au bas de *Vezelai* dans la Bourgogne. Ailleurs, des troupeaux paiſſans autour d'une pareille ſource, les bergers remarquerent que les animaux y retournoient ſouvent d'eux-mêmes; & curieux de connoître ce qui

* Voyez *Varro de re R.* l. 1. c. 7. p. 325. *Tacit. annal.* XIII. 57.

Digitized by Google

pouvoit les attirer, ils trouverent que c'étoit la qualité de ces eaux : & c'eſt ainſi qu'on prétend que furent découvertes les ſources de Salins, de Halle, & quelques autres. Les Gaulois & les Allemands tiroient du ſel de ces eaux dès le tems de Pline, comme il le dit expreſſement. * *Galliæ Germaniæque ardentibus lignis aquam ſalſam infundunt.*

* Hiſt. nat. Liv. XXXI. c. 7.

La multiplication des hommes a entraîné la néceſſité de celle des ſalines : auſſi le nombre de celles qu'on connoît aujourd'hui dans les quatre parties du monde eſt tel, qu'on peut dire qu'il n'y a pas un ſeul païs au monde où les habitans manquent de ſel faute d'en avoir chez eux, ou d'en pouvoir tirer de leurs voiſins. Cela a donné occaſion aux modernes de perfectionner conſidérablement le méchaniſme néceſſaire pour ſe procurer du ſel, ſoit en le tirant des mines, ou en le faiſant par l'évaporation du ſoleil & par l'ébullition ſur le feu.

M. *de Francheville* rend compte ici, comme ſon ſujet l'y engage, des différentes manœuvres qui s'exécutent dans les mines, dans les marais ſalans & dans la préparation des ſels coctiles. Tout cela eſt fort curieux, mais n'eſt pas ſuſceptible d'extrait : ainſi nous n'ajouterons qu'un mot ſur le ſel qui ſe tire du ſable marin leſſivé, & ſur celui qu'on extrait des cendres.

Le premier ne ſe recueille qu'en deux païs du monde, en Normandie, province de France, & au Japon. Il eſt extrêmement doux, & n'a aucune mauvaiſe qualité. Le ſecond, ou celui qui ſe tire des cendres de diverſes matières, a été inventé par les habitans du Royaume d'*Aẓem* aux Indes orientales, & la néceſſité les a contraints à faire de ce ſel au défaut de tout autre. Pour cet effet, ils prennent des grandes feuilles de la plante qu'on nomme aux Indes, *figuier d'Adam* ; il les font ſécher, & après les avoir fait brûler, les cendres qui reſtent ſont miſes dans l'eau qui en adoucit l'âpreté : on les y remue pendant 10 à 12 heures, après quoi l'on paſſe cette eau au travers d'un linge & on la fait bouillir ; à meſure qu'elle bout, le fond s'épaiſſit ; & quand elle eſt conſumée, on y trouve pour ſediment au fond du vaſe, un ſel blanc & aſſez bon ; mais c'eſt-là le ſel des riches, & les pauvres de ce païs en emploient d'un ordre fort inférieur. Pour le faire, on ramaſſe l'écume verdâtre qui s'éléve ſur les eaux dormantes, & en couvre la ſuperficie. On fait ſecher cette matière, on la brûle, & les cendres qui en proviennent étant bouillies, il en vient un eſpèce de ſel, que le commun peuple d'*Aẓem* emploie aux uſages que nous tirons du nôtre.

Digitized by Google

MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE BERLIN,

TOM. I. ANNÉE 1745.

ARTICLE XIII.

Deſcription d'un Microſcope anatomique, ou d'un inſtrument, par le moyen duquel on peut affermir commodément & promptement des animaux en vie, les placer d'une manière convenable, & après avoir ouvert leur corps, examiner, à l'aide du Microſcope, le contenu de quelques-unes de leurs parties.

Par M. LIEBERKUHN.

Traduit de l'Allemand.

ON ſait, à n'en pouvoir douter, que le corps eſt une machine compoſée de l'aſſemblage d'une foule de parties, & que la connoiſſance de ces parties eſt auſſi néceſſaire à un habile Médecin, que celles de toutes les piéces d'un horloge l'eſt à un bon Horloger. Les connoiſſances que la ſimple vue peut procurer ſur la ſtructure du

corps, ont été pouſſées auſſi loin qu'elles peuvent aller, & je crois que l'incomparable *Albinus* a conduit ſes recherches à cet égard juſqu'au dernier terme. Mais le microſcope, qui nous rend, pour ainſi dire, d'aveugles clairvoyans, peut nous mettre en état d'acquérir ſur ce ſujet une infinité de nouvelles idées, & des connoiſſances excellentes. C'eſt le déſir d'y parvenir, qui a fait naître dans mon eſprit l'invention de la machine que je vais décrire.

Elle eſt repréſentée dans les deux planches ci-jointes, & toutes ſes pièces y ſont exactement dépeintes de la moitié de leur grandeur effective, en ſorte que quiconque veut en faire une pareille, peut aiſément prendre là-deſſus les proportions de toutes les parties, & comprendre la d'eſcription ſuivante, qui ſans ce ſecours ſeroit très-obſcure.

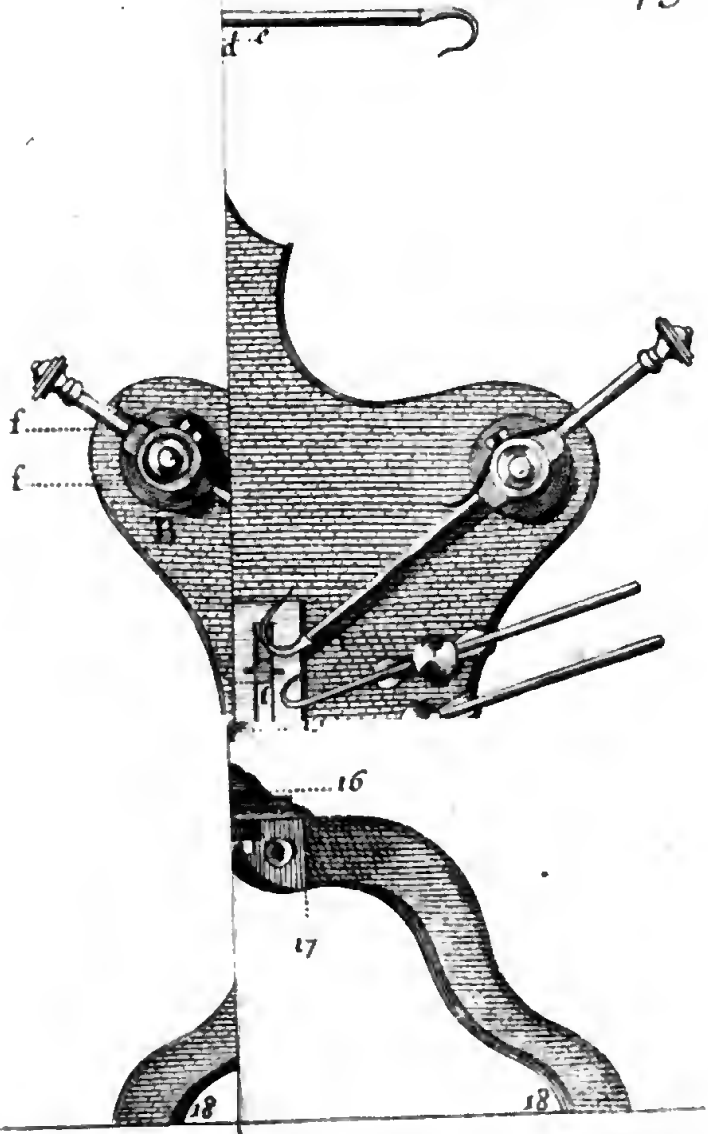
La pièce principale eſt une plaque de cuivre de l'épaiſſeur de deux tiers de ligne, & qui eſt bien battue, afin qu'elle ne puiſſe point ſe courber. Sa figure eſt à la vérité arbitraire, mais on doit pourtant la faire telle, que la machine ne ſoit chargée d'aucun poids inutile, & que le mouvement de toutes ſes pièces puiſſe s'exécuter librement.

D'un côté de cette plaque, Pl. I. il y a d'abord cinq grands crochets AAAAA, ayant chacun leurs pièces B de même forme. A chaque pièce B, il y a une vis *c*, qui repoſe ſur un petit quarré. Vient enſuite une petite plaque *d*, & après celle-ci une plus grande *e*. A cette dernière eſt appliquée une pièce oblongue *ff*, qui eſt percée cylindriquement. Au milieu de cette pièce eſt le morceau *g*, au travers duquel paſſe la vis *h*. A côté de la pièce oblongue *ff*, eſt un reſſort d'acier, affermi dans ſon milieu par la vis *i*, & dont les deux extrêmités, quand elles ſont libres, jouent juſques ſur l'axe du cylindre creux *ff*. Ce reſſort attache le crochet A, qui eſt de fil de leton durci, & à un bout duquel eſt viſſé le bouton K, afin qu'on puiſſe le ſaiſir commodément. A travers les trous L qui ſont percés dans la plaque principale, on fourre la vis *c* avec ſa pièce quarrée, en ſorte que la petite plaque *d* remplit le trou L, & que la grande plaque eſt contre la plaque principale.

Enſuite, de l'autre côté de la plaque Pl. II. on ajuſte une nouvelle pièce ronde avec une ouverture quarrée *m*, qui quadre exactement à la pièce quarrée, & l'on viſſe l'écrou *n*, en conſéquence de quoi tout le morceau B, qui eſt d'une ſeule pièce de métal fondu & battu, ſe trouve affermi contre la plaque principale, de manière pourtant qu'on peut le faire tourner autour de ſon axe. Le crochet A peut auſſi être hauſſé ou baiſſé, ſans changer néanmoins de ſituation, à moins qu'il ne ſurvienne une force plus grande que le frottement qui réſulte de la preſſion des deux plaques, *e*, *m*, & de celle des deux extrêmités du reſſort d'acier *i* contre les crochets.

De

Tom. I in 4° pag. 40.
Tom. I in 12. pag. 104.



grave par Faure

De plus, il y a dans la plaque principale une ouverture quarrée oblongue, Pl. II., aux extrêmités de laquelle ſont rivés les deux cubes *qq*. Pl. I. Cette ouverture eſt couverte d'une pièce mince & élaſtique, au milieu de laquelle eſt un trou rond *r*. Aux deux côtés de celui-ci ſont deux autres ouvertures oblongues *ſſ*, proportionnées à la largeur du cube *q*, & attachées à la plaque principale par les chevilles *tt* qui percent à travers les cubes, en ſorte qu'on peut les faire aller & venir ſans qu'elles changent de ſituation, à cauſe du frottement que la pièce *r*, qui eſt un peu courbée, cauſe contre la plaque principale.

Enfin, de ce côté de la plaque principale ſont encore cinq petits crochets avec leurs reſſorts & leurs clous, dont les têtes *uuuu* ſont percées normalement à l'axe. Sur leur ſurface intérieure eſt la petite pièce *v*. Dans le reſſort *w*, qui eſt percé au milieu pour recevoir les clous, ſe trouve encore de côté un petit trou, dans lequel la pièce *v* eſt ſi bien ajuſtée à la tête du clou, que le trou qui eſt dans cette tête de clou, ſe trouve dans une même ligne droite avec le reſſort. Alors on fourre le clou avec le reſſort à travers les trous *x* qui ſont dans la plaque principale, on met devant une autre plaque *y*, & on l'attache avec la petite cheville *z*. Mais en mettant les petits crochets dans les trous qui ſont dans les têtes des clous, le reſſort ne ſe bande point, & non-ſeulement ces crochets tiennent, mais ils empêchent que les clous ne tournent ſur leur axe, à moins que quelque force appliquée ne les y oblige.

De l'autre côté de la plaque, Pl. II., il y a deux cubes rivés 1. 1. Ils ſervent à retenir la pièce 2, qui eſt un peu courbée & élaſtique, par le moyen des chevilles 3. 3. afin qu'elle ne puiſſe pas aller & venir dans les ouvertures oblongues, & qu'elle demeure en place. Sur la pièce 2 eſt une autre lame élaſtique 4 attachée par le clou 5 & fortement courbée en 6, afin qu'elle preſſe toujours contre la plaque principale. Sur cette pièce en eſt rivée une autre 7, afin que la vis 8 puiſſe avoir aſſez de tours, & que la pièce élaſtique 4 puiſſe s'éloigner librement de la pièce 2 lorſqu'elle tourne.

A cette pièce 4, eſt encore viſſée une autre lame plus épaiſſe & quarrée 8, dans le milieu de laquelle on a fait un écrou avec une quantité ſuffiſante de tours, afin de pouvoir y viſſer le Microſcope.

Tout étant ainſi ajuſté, quand on veut examiner dans quelque petit animal, par exemple, dans un jeune chien, le mouvement du chyle dans les veines lactées du meſentére, il faut d'abord lui lier les quatre pattes avec des cordons au-deſſus des jointures du milieu, & accrocher ces cordons dans les quatre grands crochets A. Mais comme ces crochets peuvent décrire de plus grands ou de moindres cercles, ſuivant que la

pièce B tourne ſur ſon axe, & que les crochets ſont hauſſés ou baiſſés, cela met en état de placer l'animal de la manière qui eſt néceſſaire pour conduire vis-à-vis du trou *r* la partie que l'on veut examiner.

Quand l'animal eſt fort, on peut viſſer plus fortement l'écrou *n*, & affermir les crochets par la vis *h*, après quoi l'animal demeure immobile. S'il faiſoit auſſi trop de mouvemens avec la tête, elle peut être liée avec un cordon, & attachée au cinquième crochet. Enſuite on lui fait une ouverture à côté du bas-ventre, d'où l'on tire une portion des boyaux grêles avec le meſentére, on l'affermit vis-à-vis du trou *r* par les cinq petits crochets, que l'on approche des inteſtins, & en les faiſant tourner ſur leur axe, on les affermit contre la plaque principale.

Il faut remarquer que tandis qu'on attache ainſi l'objet, le microſcope n'eſt pas encore devant le trou rond *r*, de peur qu'il ne ſe faliſſe, & l'on empêche même avec le doigt, qu'il ne tombe rien de l'objet dans le trou. Enſuite le microſcope eſt amené par la pièce 4, plus haut ou plus bas, ſur l'objet, par le mouvement des deux pièces, & en les faiſant gliſſer d'un côté à l'autre, comme la pièce 2 le permet, & enfin la vis 8 place le verre dans ſon foyer.

Toute cette manœuvre peut être exécutée en peu de minutes, & les obſervations ſe font ainſi ſans perdre un tems qui eſt fort précieux, ſuivant la maxime véritable : *Ars longa, vita brevis.*

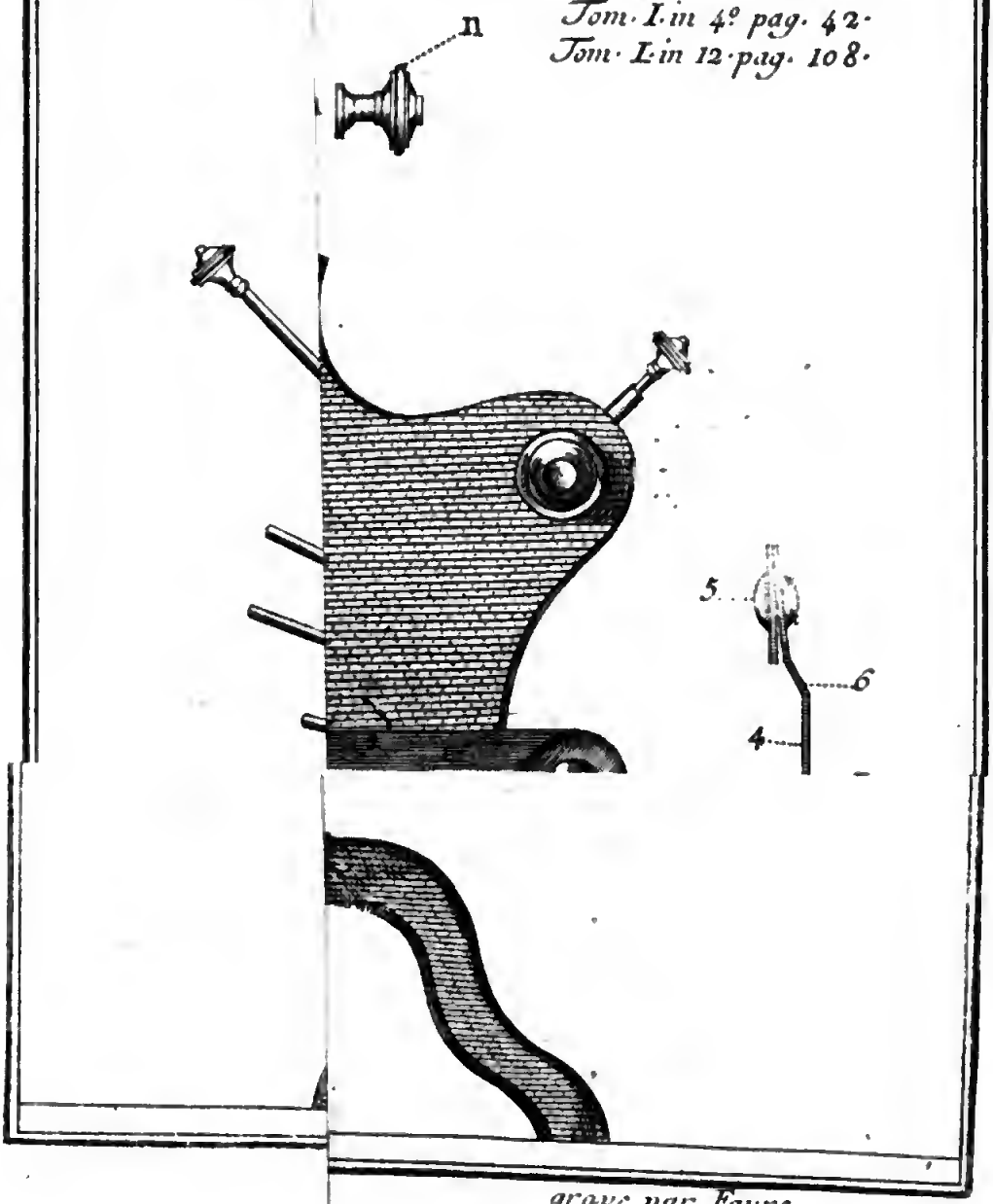
Afin que la machine, déja peſante en elle-même, & dont le poids eſt augmenté par l'objet, ne fatigue pas en la tenant, on y fait une pied qui la porte toute entière, & par le moyen duquel on peut la placer ſur une table, & la diſpoſer au jour.

La plaque principale n'ayant, comme il a été dit, que deux tiers de ligne, elle ſeroit trop mince par en-bas dans l'endroit où elle entre dans la partie ſupérieure de la boule 9, de ſorte que cette plaque pourroit ſe courber, ou du moins cauſer un tremblement dans la machine. Pour prévenir ces inconvéniens, on applique des deux côtés de la plaque une lame épaiſſe de cuivre, qui tient par les trois vis 9. 10. 11. Cette triple épaiſſeur entre dans la partie ſupérieure de la boule, qui eſt faite en fourchette, & que le clou B attache fortement à la plaque principale. Au-deſſus de la boule eſt l'anneau ſphérique concave 14, viſſé à une autre pièce auſſi ſphérique concave 15; en ſorte qu'en faiſant gliſſer l'anneau 14, la boule 15 eſt arrêtée, de manière pourtant que la machine entière peut être tournée de tous côtés. La pièce 16 eſt viſſée à 15, & à celle-ci la charnière 17 des pieds 18 qu'on peut plier, en ſorte que la machine entière entre commodément dans un étui.

42-A

Planche II N.° 2.

Tom. I. in 4.° pag. 42.
Tom. I. in 12. pag. 108.



grave par Faure

ARTICLE XIV.

Diſſertation ſur l'origine des Etres animés, ſuivant le ſyſtême d'Hippocrate.

Par M. HEINIUS.

Traduit du Latin.

Diſſertation ſur l'origine des êtres animés.

UN Savant d'une vaſte littérature, & qui a travaillé avec beaucoup de ſuccès ſur les anciens Auteurs, (M. *Jean Matthias Geſner*) fit imprimer à *Gottingue*, en 1737, une Diſſertation ſous ce titre : *ψυχαὶ ἱπποκράτους, ex libro primo de diæta in Academia Georgia Auguſta ἐξ ἅδου εἰς τὸ φῶς μετηγμέναι*, c'eſt-à-dire, *les ames* (ou les animalcules) d'*Hippocrate*, *ramenées des enfers à la lumière*. Il rapporte dans cette diſſertation un fragment d'*Hippocrate*, tiré du premier Livre *de Diæta*, dont le ſens paroît d'abord de la dernière obſcurité, mais ſur lequel l'explication de ce Savant répand un ſi grand jour, que tout autre commentaire ſeroit déſormais ſuperflu. Outre les nottes, dans leſquelles M. *Geſner* corrige les endroits corrompus du texte, il propoſe un *ſyſtême des ames*, tiré de cet écrit d'*Hippocrate*, confirmé par les opinions d'*Heraclite* & de *Pythagore*, & tout-à-fait digne d'attention. On en trouve à la vérité un extrait aſſaiſonné des éloges qui lui ſont dus, dans le recueil intitulé : *Supplementa actorum novorum*, Tom. III. Sect. X. Mais comme cet habile homme a examiné de nouveau ſon ſyſtême, & l'a enrichi de ſavantes obſervations, qu'il a adreſſées en manuſcrit à notre Académie royale, j'ai cru répondre au but de la Claſſe philoſophique, à laquelle ce Mémoire appartient, en y devéloppant d'après M. *Geſner*, mais avec un peu plus d'étendue, le ſyſtême d'*Hippocrate*. Cela ſervira à répandre la connoiſſance de ce petit ouvrage, qui n'eſt pas auſſi connu qu'il le mérite, & en même-tems à témoigner à cet illuſtre Savant la reconnoiſſance que nous avons de ſes attentions.

II. Le ſentiment vulgaire ſur l'origine des animaux, & ſur la formation du fétus, déplaiſoit depuis long-tems aux Savans. Que des corps organiſés, ceux-même des inſectes, faits avec tant d'art, & dont les membres ſont ſi heureuſement diſpoſés ; que de pareils corps ſoient l'ouvrage d'un concourt fortuit de particules, du mouvement, de la fermentation, de la pourriture, c'eſt ce qu'on ne pouvoit concilier avec la raiſon. En demeurant dans cette opinion, on ne pouvoit expliquer la reſſemblance des générations dans les mêmes eſpèces ; pourquoi le même nombre de membres ſe trouvoit toujours ; pourquoi ces membres étoient placés

dans la même ſituation ; d'où vient que l'on ne voyoit pas éclore tous les jours de nouvelles races d'animaux ; enfin, à quoi tient que le monde ne ſoit pas tout rempli des monſtres les plus horribles, la choſe ne pouvant être autrement, ſi on laiſſe au hazard le ſoin de l'important ouvrage des générations. Deux Phyſiciens diſtingués vinrent tirer le monde de cet embarras, je parle de *Lewenhoeck* & de *Hartſoeker*, qui, à l'aide du microſcope, apperçurent, ô merveille incroyable ! une foule d'animaux ſans nombre dans les ſémences des animaux. De nouvelles expériences, ſecondées du raiſonnement, convainquirent bientôt que ces animalcules étoient les rudimens des corps, & qu'ils en renfermoient en petit tout le deſſein & toutes les proportions ; & la choſe a été conduite à un point d'évidence, qui ne laiſſe plus lieu au doute. Le docte Phyſicien *Antoine Valliſnieri* a donné une excellente hiſtoire de ces animalcules, qui a été traduite d'Italien en Allemand depuis peu d'années par M. *Chre. Phil. Berger.*

III. M. *Wolf*, qu'on peut mettre à juſte titre à la tête des Philoſophes de ce ſiécle, a dit, au ſujet de cette merveilleuſe découverte, qu'il auroit été fort difficile d'y parvenir par la voie du raiſonnement. Voici pourtant le vénérable vieillard de Cos, le grand *Hippocrate*, qui peut entrer en lice ſur cette matière avec nos inventeurs modernes. Quelles actions de grace ne rendroit-il pas aujourd'hui, s'il revenoit à la lumière, à l'heureux génie de M. *Geſner*, qui met ce pere de la médecine en état d'enlever à *Lewenhoeck* la gloire de ſa découverte ? mais ne donnons pas trop d'étendue à ces préliminaires, & venons au fait. Quelques critiques conteſtent à *Hippocrate* le fragment en queſtion, & voudroient le donner au philoſophe *Heraclite*. Nous ne porterons aucun jugement ſur cette controverſe. Quand même *Heraclite*, ou quelqu'autre Philoſophe plus ancien qu'*Hippocrate*, ſeroit l'auteur du ſentiment qui concerne les animalcules, il eſt toujours manifeſte qu'*Hippocrate* a été dans la même idée. Tirons donc avec M. *Geſner* ces ames, ou animalcules, des enfers, & produiſons-les au grand jour.

IV. Le mot de ψυχὴ ſignifie ordinairement *ame* ; nous le traduiſons ici par *animalcule*, en faiſant plutôt attention à la choſe même qu'au terme ; & les obſervations que nous ferons ci-après rendront raiſon de cette verſion. *Hippocrate*, pour montrer qu'il exiſtoit dans la nature de ſemblables animalcules, premiers rudimens des animaux, ſe ſert de l'argument le plus commun chez tous les Philoſophes, *que rien ne ſe fait de rien* ; ce qui revient au principe, qu'il n'exiſte rien qui n'ait ſa cauſe, ou ſa raiſon : mais *Hippocrate* donnoit encore plus d'étendue à cet axiome. *Il en inferoit qu'il ne perit rien abſolument dans la nature, & qu'il ne naît rien qui n'ait été auparavant*, ce ſont ſes propres termes. * Voici ſon

* *Loc. Cit. Cap. V. 13. 14.*

idée : c'eſt que dans l'univers, tel qu'il eſt à préſent, il ne naît rien qui n'ait préexiſté ; qu'aucun inſecte, pas une fourmi, ni la moindre chenille ; qu'aucun poiſſon nouveau, qu'aucun oiſeau qui n'ait jamais été ; enfin même, qu'aucun homme nouveau n'eſt engendré ſur la ſurface de la terre, ſans avoir eu une exiſtence antérieure. Bien plus encore, qu'il ne ſauroit croître un bras où il n'y a point eu de bras, un pied, un œil, où ne s'eſt point trouvé la délinéation d'un pied ou d'un œil, & ainſi de toutes les autres parties de tous les membres du corps humain : car *rien ne ſe fait de rien.*

V. Ce fondement étant poſé, il s'enſuit que dans cet univers, & dès ſon origine, exiſtent les ſémences, les formes, & les premiers linéamens de toutes les plantes & de tous les animaux ; mais que leur extrême pétiteſſe les rend inviſibles, les fait échapper à tous nos ſens. C'eſt le grand ſecret de la nature qu'elle ſe reſerve pour elle ſeule, ſans admettre aucun mortel à ſa contemplation ; c'eſt le voile dont *Diane* eſt couverte. Tout ce qui eſt né ne montre, pour ainſi dire, que ſon vêtement, rien ne ſe manifeſte à nud. Tout ce que nous voyons, tout ce qui tombe ſous nos ſens, n'eſt que l'écorce des choſes, ce ne ſont que de purs phénoménes ; & tant que nous nous bornerons à la conſidération de ces phénoménes, nous n'arriverons jamais à l'origine des choſes.

VI. Comme donc le vulgaire eſt accoutumé à juger de la préſence des objets par leur action ſur les ſens, les hommes s'imaginent que les choſes qu'aucun de leurs ſens n'avoit apperçues, ſont produites tout à neuf, & commencent ſeulement à être, lorſque leurs yeux, leurs oreilles, leur attouchement, &c. en ſont frappés. Nous ne faiſons ici qu'emprunter les réflexions d'*Hippocrate* même. « La coutume des hommes, dit-il, * eſt » d'appeller naiſſant ce qui ſort d'un état inviſible, de la claſſe des » choſes que leur petiteſſe, ou d'autres cauſes, dérobent à notre vue & » à nos autres ſens. Ces choſes prétendues naiſſantes, n'ont pourtant fait » que prendre les accroiſſemens néceſſaires pour ſe montrer & paroître » à la lumière. Pareillement on dit de ce qui diſparoît, parce qu'il » eſt diviſé au point de devenir inviſible, on dit qu'un ſemblable objet » périt, & l'on prétend qu'il vaut mieux à cet égard s'en fier à ſes » yeux qu'aux opinions & aux raiſonnemens des Philoſophes. Mais, » ajoute *Hippocrate*, j'établirai pourtant le contraire par la raiſon & » ſur de bonnes preuves. » Rien de plus certain que cette doctrine : *Hippocrate* s'en étoit convaincu par une longue expérience. Les ſens, nous l'avons déja dit, ne ſervent qu'à mettre le peuple en état de juger de l'exiſtence ou de la non-exiſtence, c'eſt-à-dire, de la préſence ou de l'abſence des objets. Si un corps d'une maſſe ſenſible eſt réduit en pouſſière impalpable, on affirme qu'il a péri entièrement. C'eſt le jugement qu'on

* *Cap. V. 16.*

porte de la fumée qui s'évanouit, de l'eau qui ſe deſſeche, du papier qu'on brûle. Au contraire, ſi un petit corpuſcule s'augmente & croît de manière à frapper les yeux, c'eſt, dit-on, une production nouvelle, & dont rien n'a jamais exiſté auparavant. Il eſt pourtant inconteſtable qu'il exiſte pluſieurs choſes dans le monde qu'aucun de nos ſens ne ſauroit appercevoir. Qui eſt-ce qui peut découvrir, par exemple, cette matière magnétique, dans laquelle notre terre nâge, qui nous environne, où nous vivons, & qui pénétre même nos corps ? Cependant on n'oſeroit nier ſon exiſtence, dès qu'on connoit l'aiman & la bouſſole. Nous pourrions en dire autant de l'éther, de la matière ſubtile qui cauſe la péſanteur, & des élémens, ſi cela étoit néceſſaire, & ſi nous ne croyions pas la choſe ſuffiſamment connue.

VII. Le ſage de *Cos* ſuppoſe donc un double état, une double condition ou claſſe de choſes. Ce double état, c'eſt celui des choſes inviſibles qu'aucun des ſens ne ſauroit decouvrir, & auquel il donne le nom d'Ἀδης & l'état où elles commencent à être apperçues, qu'il appelle φῶς, ou la lumière. Nous ne rapporterons point ici tout ce que les critiques diſent ſur le mot Ἀδης. Ceux qui ſouhaiteront de s'en inſtruire, n'ont qu'à conſulter *Windet, de vita functorum ſtatu*, & *King*, dans ſon *Hiſtoire du Symbole des Apôtres* : ils y trouveront abondamment de quoi ſe ſatisfaire. Pour nous, nous nous en tiendrons à *Hippocrate*; auſſi-bien perſonne n'a-t-il mieux expliqué que lui ce que c'eſt que l'Ἀδης. Au reſte, il vaux mieux lire Ἀδης, qu'Ἀδης, car ce mot eſt mis pour ἀϊδης *inviſible*, & cette origine en explique le ſens & la force. Tout ce qui exiſte donc avant de paroître aux yeux des hommes eſt ἐν Ἀδῃ dans l'état d'inviſibilité : tout ce qui, après avoir été viſible, devient ſi petit qu'il ſe dérobe à tous les ſens, rentre ἐς Ἀδην. par conſéquent tout ce qui naît, eſt produit, paroît, tout, dis-je, ſort de l'Ἀδης & tout ce qui meurt, eſt détruit, diſparoît, y rentre. On comprend par-là quelle étoit la penſée de *Pythagore*, lorſqu'il diſoit qu'il étoit venu de l'Ἀδης *au ſejour des hommes* ἐξ ἀϊδου παραγεγενῆσθαι ἐς ἀνθρώπους.

VIII. Pour conſidérer préſentement d'une façon plus particulière, comment cette arrivée & ce départ des animaux a lieu, continuons à développer avec notre docte guide, le ſyſtème d'*Hippocrate*. Ce grand homme établit pour principe, avec *Heraclite* & *Pythagore*, que toute la force de la nature, & la cauſe prochaine de tous les phénoménes, ſe trouve dans un combat perpétuel des choſes qui paroiſſent contraires, & dont chacune néanmoins dans ce combat conſerve ſon état, & concourt avec ſon contraire à produire les effets naturels. Sans ce combat tout périroit. C'eſt la fameuſe ἐναντιοδρομὴ d'*Héraclite*, cet effort perpétuel des choſes contraires les unes contre les autres, en vertu duquel ce Philoſophe

dit dans *Diogene Laërce*, que la liaiſon de cet univers ſubſiſte. Je me trompe fort, ou nous trouvons ici ce que les plus grands Philoſophes de ce ſiécle ont mis dans tout ſon jour, cette double force de la nature & des corps, la force active & la force paſſive, qu'ils appellent auſſi force d'inertie & de réſiſtance. Il n'eſt pas beſoin que nous démontrions ici que ce ſont deux forces contraires, qui opérent tout ce qui ſe fait naturellement dans le monde. C'eſt la *concordia diſcors rerum d'Empédocle*; c'eſt le πολέμου ἀνάπλεον πᾶν ſur lequel on peut voir ce que dit *Ariſtote*, *de mundo*, Cap. V.

IX. Cette double force, *Hippocrate* l'appelle le feu & l'eau, ou ſi vous aimez mieux cette idée, il place l'une dans le feu & l'autre dans l'eau; la force active dans le premier, la force paſſive dans le ſecond. Ecoutons-le encore parler au Chapitre VI. « Les animaux, toutes les autres choſes, » l'homme lui-même, conſiſtent en deux choſes douées d'une puiſſance » oppoſée, mais qui conſpirent à un uſage commun, ſavoir, le feu & » l'eau. Ces deux principes ſuffiſent pour produire & pour expliquer » tous les phénoménes. » Les Stoïciens ne s'éloignoient pas de cette opinion, à en juger par la manière dont *Ciceron* expoſe leur ſentiment. * Le paſſage ſuivant montre en particulier, que par le feu les anciens n'entendoient pas ce feu matériel qui ſert à nos uſages. *Hic noſter ignis, quem uſus vitæ requirit, confector eſt & conſumtor omnium, idemque quocumque invaſit, cuncta diſturbat ac diſſipat. Contra ille corporeus* (logé dans les corps) *Vitalis & ſalutaris omnia conſervat, alit, auget & ſuſtinet.* † *Ciceron* prouve enſuite que cette chaleur ſalutaire eſt répandue partout, & que c'eſt ſon action qui vivifie & fait croitre toutes les ſémences.

* *De nat. deor. cap. XIII. & ſeq.*

† *L. C. Cap. XV.*

X. Il ſera plus facile, après toutes ces obſervations, d'entendre ce que dit *Hippocrate* au Chap. IV. « Chacune de ces choſes à part, (le feu » ou l'eau,) ne ſe ſuffit pas à ſoi-même pour conſerver ſon état ou » pour en produire quelqu'autre. Voici la nature de chacun de ces » principes, & la force qu'il a en partage. Le feu peut tout mouvoir, » en tout tems, en tout lieu, & de toutes ſortes de manières, » c'eſt-à-dire, que ſi la force active étoit ſeule dans le monde, elle ne produiroit rien; car pour toute production, ou effet quelconque, elle requiert la force paſſive ſur laquelle elle puiſſe agir. Il ſeroit ſuperflu de remarquer que cette dernière force, c'eſt ce que nos Philoſophes appellent la matière.

XI. Les Savans ne ſont pas d'accord ſur la première origine des animalcules & des ſémences : la plûpart affirment avec *Deſcartes* & *Malebranche*, que le premier animal, le premier homme renfermoient les principes, les rudimens de toute leur poſtérité future : d'autres

prétendent que tout eſt plein d'ames, l'air, l'eau, la terre. C'eſt la doctrine qu'*Hippocrate* a enſeigné après *Heraclite* & *Pythagore*. *Lewenhoeck* l'a renouvellée, & un bon nombre de Philoſophes l'ont adoptée d'après lui. *Diogene Laerce* * rapporte que *Pythagore* diſoit que *tout l'air eſt rempli d'ames* πάντα δὲ τὸν ἀέρα ψυχῶν εἶναι πλήρη. & qu'*Heraclite* † a cru que *tout étoit plein d'ames & de démons* πάντα ψυχῶν εἶναι καὶ δαιμόνων πλήρη. *Ariſtote* attribue ce même dogme à *Thales*. C'eſt en effet la doctrine la plus ancienne & la plus exactement conforme à la philoſophie moſaïque ; car l'Hiſtorien ſacré dit expreſſément, qu'au commencement de toutes choſes, Dieu a créé non-ſeulement les arbres & les plantes, mais encore les ſémences de toutes les plantes & de tous les arbres ; non-ſeulement les animaux, mais la vertu prolifique elle-même, ſi j'oſe ainſi parler ; vertu qui n'auroit pu avoir lieu, ſi les principes de tous les végétaux & de tous les animaux n'avoient exiſté tout à la fois.

* L. VIII. 32.
† L. IX. 7.

XII. Cette idée eſt aſſurément celle de toutes, qui approche le plus de la vérité, ſi tant eſt que ce ne ſoit pas la vérité elle-même ; auſſi a-t-elle été ſoutenue par les plus habiles Phyſiciens, comme le P. *Fabri*, *Perrault*, *Sturm* & pluſieurs autres. En effet, & comme nous l'avons déja remarqué au commencement de cette diſſertation, le hazard, une rencontre fortuite de particules, ne ſauroient jamais produire le corps d'aucun animal, ou faire qu'un animal produiſe ſon ſemblable, à moins qu'il n'y ait déja l'eſquiſſe & le premier trait, qui ſoient ſuſceptibles d'accroiſſement. Rapportons donc toute la gloire de cet ouvrage au Créateur, qui a couvert toute la ſurface de la terre, qui a même rempli l'air & l'eau de ſémences, & d'une infinité d'animalcules que leur petiteſſe ſouſtrait à l'empire de nos ſens ; & ces ſémences exiſtant une fois, tout ce qui peut arriver, c'eſt qu'elles ſe devéloppent, s'accroiſſent & deviennent des maſſes ſenſibles. Ce ſont les animalcules que les Philoſophes appellent tantôt ψυχαὶ, tantôt démons, quelquefois ζῶα, comme on le voit dans *Hippocrate*, Cap. V. 21. C'eſt auſſi ce que *Platon* ſemble avoir voulu dire à la fin du Timée, lorſqu'il s'exprime ainſi. « On ſéme dans » l'*uterus* comme dans un champ, des animaux, qui à cauſe de leur peti- » teſſe, échappent à la vue, & qui ne paroiſſent pas encore formés, » mais ils reçoivent au-dedans la nourriture & l'accroiſſement ; ils ſe » devéloppent & deviennent plus grands, tant qu'enfin ils ſe produiſent » au-dehors. »

XIII. Parmi cette foule incroyable de ſemences, ſe trouvent donc auſſi les ames humaines, répandues par-tout, errantes ſur la ſurface de la terre, dans les campagnes, dans les mers & dans toutes les eaux, mêlées même dans les herbes & dans les arbres, & ayant déja tous leurs membres, grands & petits, propres à ſe devélopper & s'accroître dans

dans la ſuite. *Hippocrate* dit expreſſement tout cela Chap. VII. 5. » L'animalcule ſe gliſſe, ayant déja les parties des parties principales, & le » tempérament du feu & de l'eau : » & au §. 18, « l'ame, ou l'animalcule » de chacun, pourvue de tous ſes membres, tant grands que petits, erre dans » l'*ades*, (c'eſt-à-dire eſt inviſible,) & elle n'a pas beſoin de recevoir de » nouvelles parties eſſentielles, ni d'en perdre. » Il s'exprime encore avec beaucoup plus de clarté, Chap. VIII. §. 12. « Il eſt néceſſaire, dit-il, qu'à » leur entrée, les animalcules ayant déja tous leurs membres ; car toute » partie dont l'ébauche n'a pas été faite dès le commencement par la » nature, ne ſauroit croître tout à neuf, ſoit qu'il ſurvienne beaucoup » de nourriture, ou peu, le fond même deſtiné à s'accroître par la » nourriture n'y étant pas. » O génie vraiment divin de l'incomparable vieillard, qui par la ſeule force de ſa raiſon a découvert ce que les meilleurs yeux, ſécondés des plus excellens microſcopes, ne peuvent encore bien appercevoir ! Car ſans nous arrêter à ceux qui ſe vantent fauſſement d'avoir vu dans les animalcules de la ſemence humaine l'homme tout entier en petit, il eſt conſtant que *Lewenhoeck*, & ceux qui ont répété ſon expérience après lui, n'ont jamais apperçu que de petits vers avec une tête & une queue. Mais comme tous les amateurs de la vérité tiennent pour inconteſtable, que rien ne ſe fait de rien, une tête ne ſauroit ſe manifeſter que là où a été l'ébauche de cette tête, un cerveau, des yeux ne peuvent croître que dans les endroits ou la nature en avoit formé les principes. Par conſéquent la raiſon nous oblige à croire, que tout cela eſt déja renfermé dans le petit ver ſpermatique.

XIV. Ces ames, ou animalcules, s'inſinuent dans tous les animaux, & entrent par conſéquent dans les hommes mêmes ſans qu'ils le ſentent, ſoit avec l'air qu'ils reſpirent, ſoit dans les alimens & dans les liqueurs, ou de toute autre manière poſſible. Recourons encore à *Hippocrate*, qui nous enſeigne ces vérités, Chap. VIII. 5. « Cette ame, ou ſi vous voulez » cet animalcule, ſe gliſſe dans la créature humaine (qui doit devenir » pere ou mere) avec l'air qu'elle reſpire, peut-être auſſi par le moyen » des alimens, tant ſolides que liquides, ou de quelqu'autre manière » cachée ; & cet animalcule a déja toutes les parties des parties princi- » pales. » Voici quelque choſe de bien plus formel, Chap. XVIII. 1. » L'ame de l'homme ayant, comme je l'ai déja dit ci-deſſus, un » tempérament de feu & d'eau, & toutes les parties de l'homme, ſe gliſſe » dans tout animal qui reſpire, & par conſéquent dans chaque homme, » tant jeune que vieux, mais elle ne croît pas dans tous pareillement. » Ce premier accroiſſement ou devéloppement de l'animalcule peut être appellé ſortie de l'*ades*.

XV. Donnons encore notre attention au pere de la médecine, pour

apprendre comment les animalcules croiſſent : il nous l'apprend Ch. XVIII. 4. « L'animalcule une fois entré dans l'homme, ne croît pas également » dans tous : car dans ceux qui ſont trop jeunes, la circulation des » humeurs ſe fait avec trop de rapidité pour que ces petits animaux » puiſſent s'arranger un nid dans leur nouvelle demeure ; de ſorte qu'ils » s'envolent, s'exténuent, ou ſont employés à l'accroiſſement du corps ; » & dans les vieillards ils ſont détruits par la lenteur du mouvement » & par la froideur du corps. Il n'y a donc que les corps qui ont atteint » la maturité & qui ſont dans l'âge propre à la génération, qui puiſſent » nourrir & faire croître ces animalcules.

XVI. Comme il s'enſuit de cette doctrine, que non-ſeulement les animalcules humains entrent dans l'homme, mais encore ceux de toutes les autres eſpèces, on pourroit demander d'où vient que les ſémences des plantes & des autres animaux ne croiſſent & ne s'augmentent pas dans l'homme. *Hippocrate* a prévu cette difficulté, & l'a heureuſement écartée de ſon chemin, en remarquant que chaque animalcule a ſa place marquée, qui eſt la ſeule où il puiſſe croître. « Tout dépend, dit-il Chap. VII. 21., » du lieu dans lequel une telle ame eſt entrée, & où elle reçoit ce qui » lui eſt apporté. Celles qui ne ſont pas de la même eſpèce que le corps » où elles ſe trouvent, ne ſauroient durer dans des lieux qui ne leur » conviennent pas ; ils errent ſans être apperçues, ni frapper aucun des » ſens, à cauſe de leur petiteſſe ; & ce n'eſt que lorſqu'elles viennent à » ſe mêler avec les corps qui leur ſont ſemblables, qu'elles ſe font » connoître & parviennent à la lumière. » Ainſi le ſemblable s'arrête & s'attache à ſon ſemblable ; au lieu que le diſſemblable répugne, combat & s'éloigne. C'eſt pour cela que l'ame de l'homme croît dans l'homme & non dans aucun autre animal ; & il en eſt de même des animalcules des autres grands animaux. Mais tout ce qui ſouffre une autre conjonction, toutes les ames qui tombent dans un lieu étranger, ne pouvant s'y attacher, s'en ſéparent par force & néceſſairement ; & je crois que tout lecteur équitable ſera ſatisfait de cette raiſon ; car elle explique pourquoi d'un poirier ne naiſſent pas des pommes, ou d'une aigle des colombes. Le ſuc du poirier ne peut donner aucune nourriture à une ſémence de pomme, ni le ſang d'une aigle à l'animalcule d'une colombe. C'eſt ainſi que les hommes ne ſauroient ſe nourrir d'herbe & de foin ; & pareille choſe a lieu à l'égard de preſque tous les animaux. Les fourmis ne ſont pas propres à entrer en ſociété avec les abeilles, les oiſeaux avec les poiſſons, ni les agneaux avec les lions ; & ce que nous obſervons dans les choſes d'une grandeur ſenſible, pourquoi n'auroit-il pas lieu dans les plus petites ?

XVII. En voilà aſſez ſur le premier devéloppement qui ſe fait dans le ſang humain. Nous dirons un mot du ſecond, après quoi nous nous hâterons

Digitized by Google

d'expédier ce qui peut encore ſervir à l'éclairciſſement de ce ſujet. Le ſecond devéloppement donc de l'animalcule & le plus conſidérable, ſe fait par la génération, lorſqu'il eſt dépoſé dans l'uterus ; car c'eſt-là le lieu propre de l'animalcule, où il peut parvenir à l'état d'une maſſe ſenſible. *Hippocrate* traite cette matière dans les Chap. XVIII. & XIX. « Tout » animalcule, dit-il, qui entre ailleurs que dans l'uterus, ne croît point ; » & tout animalcule au contraire croît dans l'uterus, s'il y trouve la place » & les alimens convénables. On y diſcerne tous les membres à la fois ; » & ils s'accroiſſent de manière, que l'un ne ſe devéloppe point plus vîte » ou plus lentement que l'autre : mais ceux qui ſont naturellement les plus » grands deviennent viſibles les premiers, quoiqu'ils n'exiſtent pas un » inſtant avant les moindres. Tous les membres ne s'achevent & ne ſe » perfectionnent pourtant pas dans un tems égal dans l'uterus ; mais » cela arrive aux uns plutôt, aux autres plus tard. » C'eſt donc ainſi qu'arrive le ſecond developpement de l'animal, par lequel il ſort de l'*ades* pour parvenir à une grandeur viſible, & il reçoit alors le nom de fœtus ou d'embryon. Ce qui arrive enſuite eſt trop connu des Anatomiſtes & des Médecins, pour que nous ayons beſoin de l'expliquer ici.

XVIII. Toutes les ſemences des plantes & des animaux étant différentes entr'elles dès leur origine, cela nous apprend pourquoi il ne ſe manifeſte aucune nouvelle eſpèce ou claſſe, ni même aucun individu nouveau, quel qu'il ſoit. *Hippocrate* s'explique là-deſſus au Chap. V. en ces termes. » Tout étant compoſé de feu & d'eau, & ces principes étant ſuſceptibles » de pluſieurs formes diverſes, il en reſulte des ſemences & des animaux, » entre leſquels il n'y a aucune reſſemblance ni pour l'eſpèce, ni pour les » facultés. En effet, l'eau & le feu ne demeurant jamais dans le même » dégré ou état, mais recevant des changemens continuels, ce qui en » provient doit auſſi néceſſairement être diſſemblable. Il ne périt à la vérité » rien de ce qui exiſte, & il ne naît rien qui n'ait été auparavant ; mais » le mêlange & la ſéparation des principes produiſent ſans ceſſe quelque » changement. Les animalcules ne deviennent pas plus grands, quand » ils reçoivent des particules homogenes, ni plus petits, quand ces » particules ſe détachent d'eux. » De-là la diverſité infinie qui regne entre les choſes ; & nous laiſſons à d'autres à examiner, ſi le principe des *indiſcernables*, que le grand *Leibnitz* a mis dans un plus grand jour, n'eſt point renfermé ici.

XIX. Puiſque rien abſolument ne périt dans la nature, il eſt manifeſte que la corruption & la mort ne produiſent la deſtruction & la mort d'aucune ame, d'aucun animalcule ; mais que les ames ſont ſeulement ſéparées par ce moyen de la maſſe des corps, & reſervées à un autre ſort. Les paroles ſuivantes *d'Hippocrate* ſont claires à cet égard, Chap. V. 16.

» Les hommes ont coutume d'appeller naiſſant, ce qui après avoir été » dans l'état & la claſſe des choſes que notre vue ne ſauroit découvrir, » (vu leur petiteſſe, ou par d'autres cauſes,) s'accroît au point de » paroître à la lumière; & ils diſent de même de ce qui ſouffre une » diminution, qui le ramene de la lumière à l'inviſibilité, qu'il périt; » & le vulgaire ajoute, qu'il vaut mieux s'en fier la-deſſus à nos yeux, » qu'aux opinions & aux argumens des Philoſophes. Mais je traiterai » ce ſujet d'une manière raiſonnée, & je n'avancerai rien que ſur de » bonnes preuves. Ce qu'on ne voit pas encore, & ce qui ſe produit » au grand jour, ce ſont également des animaux, & il eſt impoſſible » qu'un ſeul animal périſſe, à moins que ce ne ſoit avec tous les » autres, (c'eſt-à-dire, à moins que toute la nature ne ſoit anéantie,) » car où la mort le conduiroit-elle? Pareillement ce qui n'eſt point, ne » ſauroit naître, car d'où viendroit-il? Mais tout s'accroît & décroît » juſqu'au plus grand accroiſſement ou décroiſſement dont il ſoit ſuſcep- » tible. » Ces idées qui s'accordent avec notre Philoſophie, nous montrent en même tems comment la production de l'un eſt la deſtruction de l'autre. En effet, le commencement de l'état ou de la condition nouvelle de quelque ame, eſt la fin d'un état précedent, d'où elle paſſe à l'état actuel.

XX. L'animalcule, qui eſt porté dans un lieu convenable, où il peut s'accroître & ſe développer, tel qu'eſt un corps humain pour un animalcule de l'eſpèce humaine, qui y trouve le moyen de paſſer de l'*ades* à la lumière dans l'état & la condition d'un homme, un ſemblable animalcule, dis-je, eſt cenſé remplir ſa deſtinée, μοῖραν; c'eſt ce qui fait dire à *Hippocrate*, Chap. VIII. 7. « l'ame s'inſinue dans l'homme, ayant un tempérament » de feu & d'eau, & ſubiſſant la deſtinée ou le ſort d'un corps humain. » μοῖραν σώματος ἀνθρώπου » & Chap. IX. 11. « quelque ſort impoſé par la » deſtinée que l'ame rempliſſe, &c. » Cette deſtinée dépend premièrement du lieu convenable, comme M. *Geſner* la fort bien prouvé. Car comme les inſectes ne vivent que dans les endroits, où leurs œufs, lorſqu'ils les dépoſent, peuvent ſe nourrir & ſe développer, de même les ames ψυχαὶ ne trouvent leur deſtinée μοῖραν que dans le corps humain, lequel, lorſqu'elles y ſont reçues, leur fournit un lieu commode; & comme les animalcules ne ſont pas en état de choiſir ce lieu, il faut bien qu'il y ait une *providence ſuprême*, qui ait deſtiné à chacun ſon lieu & ſon tems, pour arriver des ténébres à la lumière. Cette μοῖρα ne différe point de l'εἱμαρμένη, ou de la deſtinée d'*Heraclite*, comme cela eſt manifeſte par ce que dit *Diogene Laërce*, Liv. XI. 7. Ayant donc vû cideſſus qu'aucune ame ne périt, ni par la mort, ni par la diſſolution & la corruption d'un plus grand corps, il eſt démontré que toutes les ames des créatures à venir ſont dans l'*ades*,

où elles éprouvent des révolutions innombrables, juſqu'à ce qu'elles ayent atteint leur deſtinée ειμαρμένη. Ne ſeroit-ce point là la clef de la metempſycoſe pythagoricienne ?

XXI. Il nous reſte quelques remarques à faire ſur l'ame raiſonnable, pour voir ce que le ſyſtême *d'Hippocrate* établit à ſon ſujet. On trouve ces paroles à la fin du Chap. XI. « Il y a dans l'homme un feu très-chaud » & très-véhement, qui ſans être viſible ni palpable, fait tout & dirige tout » d'une manière conforme à la nature. Dans ce feu reſide l'ame, l'eſprit, le » ſentiment, le principe de l'accroiſſement, de la diminution, du mouve- » ment, & de tout changement, la cauſe du ſommeil & de la veille ; » il gouverne tout en tout tems, & ſe meut ſans ceſſe. » Une infinité de paſſages des ſeuls écrits de *Ciceron*, pourroient être allégués pour montrer que la plûpart des anciens ont attribué aux ames une nature ignée, ſi cela n'étoit ſuffiſamment connu. Mais par ce feu ils n'entendoient point un feu groſſier & terreſtre ; c'étoit, comme nous l'avons remarqué plus haut, un feu éthéré & céleſte. Ce feu c'eſt la force des ames, par laquelle elles produiſent tous les effets de la penſée & du ſentiment, de l'appetit & de l'averſion. Les anciens Philoſophes ont donné à cette force le ſimple nom de mouvement, parce que toute ſenſation, tout appetit, toute penſée eſt liée à quelque mouvement du corps, & parce que le mouvement produit dans le corps le même effet que la penſée dans l'ame, c'eſt-à-dire, un changement. Ainſi le ſentiment *d'Hippocrate* ne peut pas paſſer pour un vrai matérialiſme, qui faſſe de l'ame une maſſe corporelle.

XXII. Avant que de finir notre diſſertation, montrons encore en peu de mots l'utilité du ſyſtême d'*Hippocrate* par rapport à une queſtion très-difficile, qui vient de s'élever en phyſique. Mrs. de *Reaumur* & *Trembley*, deux des Savans de ce ſiécle les plus verſés dans l'Hiſtoire naturelle, ont tiré par leur induſtrie du fond de l'*ades* un nouveau genre d'inſectes ; ils l'ont fait paſſer des ténébres à la lumière & à la connoiſſance de tous les hommes. Je parle des *Polypes*, animalcules très-petits, qu'on trouve dans l'eau douce ; car pour l'eſpèce des énormes *Polypes* de mer, elle a été aſſez connue des anciens. Entre autres merveilles que ces habiles Phyſiciens ont découvertes à force d'expériences dans les *Polypes* d'eau douce, la plus étonnante, c'eſt qu'ils ſe propagent à la manière des arbres & des plantes, en ſorte que comme les rameaux naiſſent du tronc, de jeunes polypes ſortent & s'accroiſſent, en tenant à de plus grands qui leur ſervent de peres & de meres. De plus, lorſqu'on coupe ces inſectes en diverſes parties, & en divers ſens, chaque partie ſe réintegre d'elle-même, & produit un nouveau Polype tout entier. Quelle eſt la difficulté qui ſe préſente dans cette obſervation merveilleuſe & preſque incroyable ?

Digitized by Google

C'eſt d'expliquer, en ſuivant l'hypothéſe ordinaire, comment chaque polype ayant ſon ame propre, il peut naître d'un polype coupé & diviſé en vingt parties, autant de polypes entiers ? L'ame ſe diviſeroit-elle par hazard en autant de parties ? Alors il faut renoncer au dogme de ſa ſimplicité. Mais nous pourrons nous en tirer à meilleur marché. Suivons ſeulement pour cet effet la route qu'*Hippocrate* nous a tracée : & d'abord donnons une idée abrégée de la propagation des arbres & des plantes, ce qui repandra un grand jour ſur notre ſolution. Nous avons déja montré ci-deſſus, que les rudimens des ſemences de chaque eſpèce ſont repandus ſur toute la ſurface de la terre. Ils ſe trouvent ſur-tout en abondance dans la pluye, dans les eaux, dans les fleuves, dans les campagnes & dans les terres fertiles. Or comme les petites fibrilles des racines ſuccent l'humeur de la terre avec une extrême avidité, elles attirent ces ſemences imperceptibles. Toute la ſubſtance de l'arbre conſiſte en trachées ou petits tuyaux, & en veſicules ou utricules. Le ſuc élevé en haut par le moyen des petits tuyaux, eſt dépoſé dans les utricules ; il s'y prépare, y eſt digeré, & devient propre à la nourriture & à l'accroiſſement des plantes. Chaque utricule eſt comme un uterus, où cette ébauche de ſemence reçoit ſon premier changement, & ſe developpe pour la première fois, en attendant quelle trouve l'occaſion favorable de ſe manifeſter, & de croître en forme de tubercule, & c'eſt l'origine du bouton. Voilà préciſement ce qui arrive à la naiſſance des polypes. Le polype embraſſe un vermiſſeau avec ſes ſerres, ou ſes eſpèces de bras ; il le tient fortement entrelaſſé par un lien inexplicable, & le porte à ſa bouche : l'ayant avalé, il le ſucce tellement qu'il n'en reſte qu'une mince pellicule, qu'il rejette & vomit. Le ſuc, dirai-je, ou le ſang du vermiſſeau entre dans le petit corps du polype, qui eſt preſque tout compoſé de veſicules ou utricules. Or ce ſang, ſuivant notre hypothéſe, étant tout rempli de ſemences de polypes, lorſquelles ſont portées dans les utricules, comme dans autant de matrices, ou elles trouvent un lieu commode, elles commencent à ſe developper, & travaillent à paſſer de leur ſéjour étroit dans un autre où elles ſoient plus au large ; ce qu'elles ne peuvent faire qu'en ſortant du corps de la mere, & en ſe produiſant hors de ſes flancs, comme les boutons ſe montrent dans les plantes. Quoique vous coupiez donc le polype en pluſieurs particules, chacune d'elles a pourtant pluſieurs utricules pleins de ſuc nourricier & de ſemences de polype. Celle de toutes qui ſe paracheve la première, l'emporte ſur toutes les autres, & ſe ſaiſit de la portion du polype quelle occupe pour en faire ſon habitation, & pour y former tout ſon petit corps, comme une branche d'arbre plantée en terre y devient un arbre entier & parfait. Mais en voilà aſſez pour revendiquer à *Hippocrate* les animalcules, de la découverte deſquels nous avions fait tant d'honneur à notre ſiécle.

ARTICLE XV.

Mémoire ſur l'Electricité des Barométres.

Par M. LUDOLFF le jeune.

Traduit du Latin.

29 Août 1743. Electricité des Barométres.

LEs Barométres, qui jettent de la lumière dans les ténébres, ſont connus depuis long-tems. On fut d'abord redevable de cette connoiſſance aux obſervations de *Piccard*, enſuite M. *Bernoulli* les ayant examinés avec ſa ſagacité ordinaire, en rendit la préparation aſſez facile, à quoi cet excellent génie ajouta l'invention de pluſieurs machines, conſtruites avec du verre & de l'argent vif, & propres à luire dans l'obſcurité. Mais la force attractive des Barométres, ou pour mieux dire, leur électricité, n'eſt pas encore auſſi bien connue. Car quoique quelques Phyſiciens ayent vû & démontré que les fils ſuſpendus à côté du vuide d'un Barométre lumineux, ſont régulièrement attirés par le mouvement du mercure dans le tube, ſi le Barométre demeurant immobile, on pompe & on fait rentrer alternativement par un petit tuyau, l'air de la capſule du mercure, d'ailleurs duement fermée, il reſte néanmoins des perſonnes à qui cette expérience ſemble douteuſe. Je ne ſçaurois dire au juſte, qui eſt le premier auteur de l'expérience en queſtion ; mais elle ſe trouve rapportée dans le célebre *Hamberger*. Ceux qui conſervent encore quelque doute à cet égard, alléguent pour cauſe de l'agitation des fils, le mouvement de l'air externe cauſé par celui qui fait l'expérience. Cette aſſertion eſt ſuffiſamment détruite par une nouvelle circonſtance, c'eſt qu'en ſuſpendant un petit morceau de papier à un fil, il va s'appliquer contre le tube au moment que le mercure monte ou deſcend, & ſouvent après avoir été ainſi attiré, il demeure attaché une minute ou deux à ce tube avant que ſon poids l'en détache.

Cependant pour mettre dans une pleine évidence l'attraction réelle que le tube du Barométre exerce ſur les fils & ſur les petits morceaux de papier qu'on pend à côté, & pour ôter tout prétexte d'attribuer à l'air externe la cauſe de leur agitation, j'ai renfermé la partie ſupérieure d'un Barométre lumineux dans un autre verre A, que j'ai collé exactement au Barométre par en-bas en B. J'ai placé en-haut la capſule C & une valvule, diſpoſée de maniére que j'y pouvois appliquer une pompe pneumatique au moyen d'une vis, & tirer l'air de l'eſpace qui environne le Barométre par en-haut, & qui contient les fils avec les petits morceaux

de papier. Toutes ces diſpoſitions étant faites, & l'air en queſtion étant exactement pompé, les fils & les petits morceaux de papier ont été attirés avec la même vivacité qu'avant l'extraction de l'air, toutes les fois qu'on a tiré l'air de la capſule inférieure du Baromètre, accommodée pour cet effet, à l'aide d'un ſyphon qui produit des vibrations dans le mercure, tandis que le Baromètre même demeure immobile.

Mais il ſe paſſe encore ici d'autres choſes dignes de remarque. Premièrement, les petits morceaux de papier, après avoir été attirés, ſont quelquefois violemment repouſſés, & même comme le verre extérieur n'eſt pas à plus d'un pouce d'éloignement du tube du Baromètre, le fil ainſi repouſſé va ſouvent s'y attacher pendant quelques minutes, en ſorte qu'il faut attendre aſſez long-tems, avant que de pouvoir répéter l'expérience. J'ai même obſervé que les fils DD, qui pendent aux côtés du verre extérieur, ſont attirés, quand le mercure eſt mû dans le tube du Baromètre par le moyen du ſyphon. Afin donc que le fils intérieurs ne puiſſent s'attacher au verre externe, & pour n'être plus troublé dans l'expérience, j'ai ſubſtitué au premier verre un autre verre d'un plus grand diamétre, dans lequel j'ai renfermé la partie ſupérieure du barométre avec les fils ſuſpendus; enſorte qu'aucun mouvement externe, ni le vent, ni le ſouffle de la bouche, ni l'agitation même d'un évantail ne puſſent y faire aucune impreſſion, après quoi l'expérience peut être réïtérée auſſi ſouvent qu'on le veut, & ſans ſouffrir aucun retardement.

Une choſe encore bien remarquable ici, c'eſt la continuation de l'électricité dans ſa force, après que le verre qui environne le Baromètre a été purgé d'air, quoique les expériences ſi connues d'*Hauksbée* ſemblent établir le contraire; car dans la ſphère d'*Hauksbée*, après qu'elle a été pompée, les fils, tant extérieurs qu'intérieurs, ne donnent plus aucune marque d'électricité.

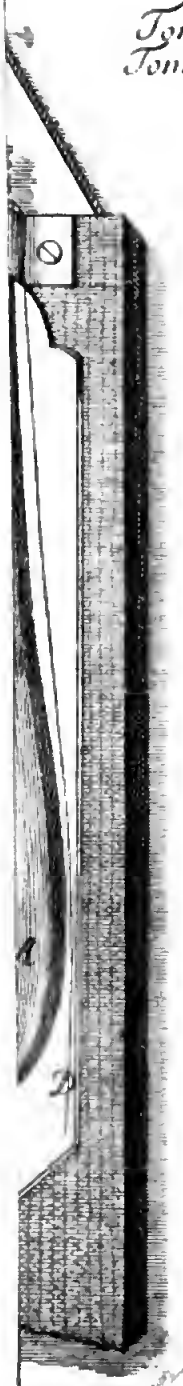
L'attraction des Barométres étant donc d'une certitude inconteſtable, on ne ſauroit douter non plus que cet effet ne doive être rapporté à l'électricité. On ſait en effet qu'elle a lieu toutes les fois, 1°. que l'on frotte les corps qui y ſont naturellement diſpoſés; 2°. lorſque le frottement eſt ſuivi d'attraction & de répulſion; 3°. quand le corps frotté jette des étincelles & de la lumière; 4°. dont on entend l'exploſion & le pétillement; & 5°. enfin, lorſqu'on obſerve que la force attractive ſe propage & ſe communique aux corps voiſins. Or, toutes ces circonſtances accompagnent notre attraction: car 1°. le verre, un des corps les plus électriques, eſt frotté lorſque le mercure y monte & deſcend, ſur-tout avec un contact aſſez immédiat. 2°. Notre attraction ne ſe remarque que dans les Barométres lumineux; & cette lumièrequi ſe manifeſte dans le vuide intérieur du Barométre, eſt tout-à-fait ſemblable à celle qu'*Hauksbée* a vue,

il

56-A

N.° 3.

Tom. I. in 4.° pag. 56.
Tom. I. in 12. pag. 48



Faure Sculpsit.

il y a déja long-tems, dans le grand tube dont il ſe ſervoit ordinairement pour ſes expériences électriques ; car lorſqu'il le bouchoit aux deux extrêmités, & en tiroit l'air, les étincelles qu'on voyoit auparavant s'envoler avec abondance dans l'air, ceſſoient à la vérité ; mais ſi l'on continuoit à frotter le tube, il y naiſſoit une lumière large & pâle, mais aſſez forte. 3°. Comme un grand tube ordinaire de verre, ſi on le frotte avec la main, ou avec un drap, donne des étincelles accompagnées de petits bruits ou petillemens ; de même dans le Baromètre lumineux, lorſqu'on met entre la planche à laquelle il eſt attaché, & le tube où le mercure fait ſes vibrations, un morceau de papier, on entend aſſez diſtinctement un petit bruit, qu'on peut comparer à celui que les vers cachés dans le bois font en le rongeant. Enfin le mouvement des fils DD, rapporté ci-deſſus, s'accorde tout-à-fait avec la communication de mouvement & d'attraction que le célébre *Gray* a découvert.

Tom. I. Année 1745.

Pour préparer avec facilité & avec ſuccès les Barométres lumineux, ſur leſquels ſeuls on peut faire ces obſervations, il faut remplir juſqu'à la moitié un tube de verre avec du mercure le plus pur, & en plongeant juſqu'au fond un fil d'archal, tenir le tube dans une ſituation preſque horiſontale ſur des charbons allumés, afin que le mercure s'échauffe & bouilliſſe. Quand il a ceſſé de bouillir, on rafraîchit le tube, on acheve de le remplir, & on l'introduit, de la manière qui convient, dans un petit vaiſſeau de verre qui contient du mercure, après quoi la capſule de verre avec ſon couvercle de bois verni, qui ſurmonte le tube, eſt collée de telle ſorte, que l'air n'a plus de communication que par une ſeule ouverture, à laquelle on peut appliquer le ſyphon.

ARTICLE XVI.

Tom. II. Année 1746.

Examen Chimique d'un Sel d'urine fort remarquable, qui contient l'acide du phoſphore.

Par M. Margraf.

Traduit du Latin.

CE ſel, que les Chimiſtes appellent ſel fuſible d'urine, ſel du microcoſme & ſel natif d'urine, eſt le même dont j'ai rapporté dans nos *Miſcellanea* * une circonſtance remarquable, ſavoir, qu'en le mêlant avec un inflammable ſubtil, il donne, par la diſtillation, le phoſphore. C'eſt ce qui m'a fourni l'occaſion de ſoumettre ce ſel à une analyſe chimique plus exacte.

* Tom. VII. p. 341. §. 37.

II. Mais avant que d'entamer ce ſujet, je crois qu'il ne ſera pas ſuperflu de décrire d'une manière circonſtanciée la préparation ou la ſéparation de ce ſel, parce que ſi cette ſéparation n'eſt pas aſſez exacte, les expériences ſuivantes ne ſauroient réuſſir.

III. La matière qui ſert de ſujet à la préparation de ce ſel, c'eſt l'urine humaine en état de putréfaction. Il eſt poſſible à la vérité de ſéparer le ſel de l'urine encore fraîche; mais la choſe eſt beaucoup plus facile après la putréfaction.

IV. Il s'agit donc de ramaſſer en grande quantité, pendant l'eſpace de cinq à ſix ſemaines, l'urine d'hommes ſains, & dont la boiſſon ordinaire ſoit la biere, d'en procurer la putréfaction par une chaleur moderée, de la faire enſuite cuire peu-à-peu dans des vaiſſeaux de terre, bien entourés de verre, juſqu'à la conſiſtance d'un ſirop liquide. En mettant cette liqueur épaiſſe à la cave, ou dans un autre endroit frais, il s'y formera, au bout de quatre ſemaines, & plutôt encore en hiver, des cryſtaux d'une figure tout-à-fait ſingulière, qui ne ſont pas encore le ſel tout pur; mais dont on le tire par la dépuration, & deſquels il faut ſéparer ce qui reſte de liquide.

V. Ces cryſtaux ſalins encore impurs, doivent être fondus de nouveau dans un verre, en y verſant autant d'eau qu'en demande leur ſolution, qu'il faut enſuite filtrer auſſi chaude qu'il eſt poſſible, à travers le papier gris, dans un vaſe dont l'orifice ſoit large. Après cela, qu'on remette cette ſolution dans un endroit frais, & au bout de peu de jours on retrouvera des cryſtaux, mais beaucoup plus purs que les précédens, qu'il faut ſecher après les avoir ſéparés du liquide à travers un papier gris en pluſieurs doubles. Que l'on conſerve à part ces cryſtaux engendrés les premiers (§ IV) & après en avoir ſéparé le liquide, qu'on le faſſe évaporer environ juſqu'à la moitié. En le mettant à la cave, il ſe cryſtalliſera derechef un peu du même ſel, mais qui ſera plus brun & plus mêlé de ſels héterogénes; c'eſt pourquoi il ſera néceſſaire de le dépurer auſſi à part.

VI. Les moyens ſuſdits ayant donc dégagé ce ſel des parties les plus groſſières, il faut réïtérer encore deux ou trois fois l'opération de la ſolution, de la filtration & de la cryſtalliſation, juſqu'à ce que ce ſel ſoit devenu parfaitement blanc & dépouillé de toute odeur. Dans cette opération, le ſel qui eſt requis pour faire les expériences ſuivantes, ſe cryſtalliſe toujours le premier, & il eſt fort aiſé à diſtinguer de celui qui paroit enſuite ſous la forme de cryſtaux longs & cubiques. En procédant ainſi, 120 ou 130 meſures d'urine vous rendront peut-être trois ou quatre onces de ſel très-blanc & très-pur. Il excite ſur la langue une ſaveur un peu fraîche; il ne ſe reduit point en pouſſière à l'air chaud; il ne décrépite point ſur les charbons ardens; il y écume plutôt comme le borax & ſe fond:

Digitized by Google

expoſé à un feu plus ardent, & que l'on pouſſe au dernier dégré, il en réſulte un corps pellucide & ſemblable au verre; il ne redevient pas même opaque après le refroidiſſement, mais il conſerve toujours ſa clarté, comme un verre blanc & clair: enfin, étant diſſous dans l'eau, il ne ſe remet jamais de lui-même en cryſtaux ſalins ſecs.

VII. On ne ſauroit pourtant parvenir de cette manière, à ſéparer entièrement de l'urine tout le ſel de cette eſpèce qui s'y trouve, il en demeure toujours beaucoup; car le liquide, ſéparé des opérations ſuſdites de la cryſtalliſation, étant évaporé de nouveau, eſt encore fort propre à la préparation du phoſphore, & par conſéquent il ne faut point le rejetter entièrement, quoiqu'il ne fourniſſe pas une quantité de phoſphore auſſi grande que celle qu'on en tire lorſqu'on y a laiſſé tout le ſel qui y eſt mêlé.

Les cauſes qui empêchent l'entière ſéparation de ce ſel, ſont probablement,

1°. La quantité de l'extrait onctueux, qui empêche la cryſtalliſation; 2°. & principalement la diſſipation du ſel volatil urineux, qui arrive à ce ſel, tant dans l'inſpiſſation de l'urine, que dans ſa dépuration: car ce ſel, privé de ſon ſel volatil, refuſe de prendre une forme ſaline ſeche. Si on le diſſout fréquemment dans l'eau bouillante, il perd toujours une partie de ſon eſprit urineux (comme l'odeur le prouve ſuffiſamment) & ainſi il ne ſe cryſtalliſe pas; ce que l'on peut pourtant corriger en quelque ſorte, en y ajoutant un peu d'eſprit volatil de ſel ammoniac. C'eſt pourquoi M. *Haupt* * s'y eſt mal pris, autant que j'en puis juger, en examinant tout ſon travail, lorſqu'il a dépuré à un feu violent ſon ſel encore impur, pour en ſéparer ce qu'il y a d'huileux. J'en conclus avec certitude, qu'au lieu de notre ſel, il en a employé un autre, qu'on peut auſſi trouver dans l'urine, mais qui n'a que très-peu de rapports avec le nôtre. En effet, le ſien ſe fond à la vérité comme le nôtre au charbon par le moyen du chalumeau, & il s'arrondit, il eſt auſſi clair & tranſparent; mais après le refroidiſſement il redevient auſſi-tôt opaque, & il ne poſſede aucune des autres propriétés que nous avons indiquées à la fin du § précédent: car ſi après la fuſion on le diſſout de nouveau dans l'eau, & qu'on l'évapore juſqu'à ce qu'il s'y forme une pellicule, il ſe met encore en cryſtaux; & ſi on le mêle avec un inflammable & qu'on le diſtille, il ne donne point le phoſphore, dont la production eſt pourtant le principal caractère de ce ſel ſi remarquable. Il ſeroit ſuperflu de rapporter ici toutes les autres différences qui diſtinguent le ſel que M. *Haupt* a nommé *ſal mirabile perlatum*, d'avec le nôtre, d'autant plus que je me propoſe d'examiner dans l'occaſion ce ſel d'une façon plus particulière, & d'en devélopper les propriétés.

* *Diſſert. de ſale mirabili perlato. p. 6. §. V.*

VIII. Le ſel que j'ai décrit, §§ V & VI, étant donc bien dépuré &

parfaitement blanc, eſt un ſel moyen, même ammoniacal, mais tout-à-fait particulier, puiſqu'il n'eſt point uni étroitement avec le ſel urineux, & qu'il s'en ſépare à une médiocre chaleur ſans être mis en feu, de manière qu'il ne reſte que l'acide ſeul ; circonſtance que je n'ai obſervé dans aucun autre ſel ammoniacal ſec : & cet acide qui reſte, dégagé du ſel urineux, eſt d'une nature ſi ſingulière, que juſqu'à préſent je n'ai pu le comparer avec aucun autre.

IX. J'ai pris 16 onces de ce ſel briſé en menues parcelles, je les ai mis dans une retorte de verre, de façon que la moitié à-peu-près de la retorte étoit remplie ; & après avoir bouché exactement toutes les jointures du récipient, j'ai diſtillé inſenſiblement & par dégrés au feu de ſable. D'abord le ſel à jetté de l'écume, enſuite il a quitté peu-à-peu ſon eſprit urineux dans la diſtillation ; & de cette manière, en augmentant le feu, ſans aller pourtant juſqu'à la plus haute chaleur, j'ai tiré 8 onces d'eſprit volatil urineux, & environ 16 grains de ſublimé ammoniacal. Cet eſprit étoit extrêmement volatil, & reſſembloit fort à l'eſprit de ſel ammoniac préparé avec la chaux vive. Mis au froid, il ne s'y eſt formé aucuns cryſtaux ; il eſt reſté dans la retorte 8 onces d'un corps poreux & fragile.

X. C'eſt donc ce réſidu qui contient l'acide, qui ne ſe découvre entièrement qu'après avoir réduit cette matière à un feu violent en une maſſe pellucide, blanche, claire & ſemblable au verre.

J'ai mis les 8 onces que nous avons vu, § IX, être reſtés après la diſtillation dans un creuſet de Heſſe tout neuf & bien net, le rempliſſant juſqu'à la moitié, & je l'ai expoſé par dégrés à une ſi grande chaleur, que le tout s'eſt fondu en une maſſe tranſparente. Durant la fuſion cette maſſe écumoit, juſqu'à ce qu'à la fin il en réſulta un corps clair & tranſparent, que je fis couler ſur une lame chauffée de fer bien poli. En le péſant encore chaud, je trouvai le poids de ſept onces & demie ; & ainſi j'aurois perdu une demi once, qui peut aiſément s'être attachée au creuſet. Le dégré de feu que j'ai employé pour cette opération, eſt preſque égal à celui par lequel on convertit le plomb en litharge.

XI. Cependant il ne faut pas croire que ce réſidu, demeurant au fond de la retorte, ſuivant le § IX, perde quelque choſe de ſon acide dans la fuſion. J'ai diſtillé une once d'un ſemblable réſidu dans une retorte de terre, à laquelle j'avois adapté & lutté un récipient, en y employant pendant quelques heures le feu le plus violent, pareil à celui dont je me ſers pour la préparation du phoſphore ; mais, excepté un peu d'humidité, je n'en ai pu tirer aucun acide, ni rien de ſublimé ; ce qui reſtoit étoit fort clair & tranſparent ; & l'ayant exactement ſéparé de la retorte que j'avois briſée, je le peſai, & j'y trouvai ſept dragmes, un

Digitized by Google

ſcrupule & quinze grains ; ainſi il y manquoit 25 grains, que l'on peut aiſément compter pour le peu d'humidité que la diſtillation avoit chaſſé, & pour ce qui peut être reſté adherent à la retorte de terre briſée.

XII. Il eſt donc bien évident, par tout ce que je viens de dire, que ce ſel eſt un corps très-fixe, qui réſiſte à la plus grande violence du feu, & dont on ne ſauroit ſéparer, ni acide, ni quoi que ce ſoit, ſans l'addition de quelqu'autre matière. La ſuite va prouver que c'eſt un corps *ſalino-acide*.

XIII. Cette matière ſemblable au verre, qui reſte non-ſeulement dans le creuſet, mais auſſi dans la retorte, ſe diſſout entièrement dans deux ou trois parties d'eau diſtillée bien pure, & ſe change en une liqueur claire, tranſparente, un peu épaiſſe, & qui ne reſſemble pas mal à l'huile concentrée de vitriol. Cette liqueur poſſede les propriétés de tous les acides, de ſorte que,

1°. Elle entre en efferveſcence avec l'alcali volatil, &

2°. Avec l'alcali fixe, & même elle forme avec l'un & l'autre, des eſpèces de ſel moyen tout-à-fait particulières.

3°. Elle précipite les corps diſſous dans les alcalis, & même,

4°. Elle diſſout les terres alcalines.

Toutes ces propriétés paroîtront dans un plus grand jour, en examinant les rapports de ce ſel avec les métaux, les ſels, les terres & les autres corps ſemblables.

XIV. J'ai donc mis cette liqueur, ou ce ſel diſſous, dans deux ou trois parties d'eau, avec divers métaux, dans des vaiſſeaux de verre, lui faiſant ſubir une forte digeſtion, & j'ai obſervé les circonſtances ſuivantes.

1°. Ce ſel n'a pu diſſoudre, ni par la digeſtion, ni par la coction, l'or en feuilles minces, non pas même après que j'y eus verſé une quantité aſſez conſidérable d'acide nîtreux, pour voir ſi ce ſel pouvoit être rapporté à la claſſe des ſels communs, & ſi l'eau regale réſultoit de ſon mêlange avec l'eſprit de nitre.

2°. Il ne ronge point non plus l'argent dans la digeſtion & dans la coction, & ce métal en feuilles minces n'a point été diſſous par la coction dans cette liqueur.

3°. De fine limaille de cuivre n'a été que fort peu rongée par ce ſel dans la digeſtion.

4°. Au contraire, le fer ſe diſſout très-fortement, & avec une certaine efferveſcence dans cette liqueur ſaline, où il ſe change enfin en une matière trouble, comme limoneuſe & tirant ſur le bleu.

5°. L'étain &

6°. Le plomb en ſont peu rongés.

7°. La raclure de zinc eſt rongée entièrement, & ſe change en une

pouſſière blanche, qui étant délayée dans l'eau & filtrée, eſt fortement précipitée par l'huile de tartre.

8°. Le regule d'antimoine pulvériſé, eſt auſſi diſſous en partie par ce ſel dans la digeſtion, comme le montre à l'œil la précipitation par l'huile de tartre.

9°. Au contraire, cette liqueur acide refuſe de toucher au biſmuth.

10°. Enfin, elle tire de ce qu'on appelle vulgairement * *cobaltum pro cæruleo*, calciné, une couleur rouge.

XV. Mais ce ſel dans ſa forme ſeche, attaque beaucoup plus vigoureuſement les corps metalliques; & les expériences que j'ai faites là-deſſus, ont été accompagnées des circonſtances ſuivantes, qui me paroiſſent dignes d'attention.

1°. En mettant enſemble en fuſion à un feu violent, dans un creuſet bien fermé, deux ſcrupules d'or le plus pur, & en pouſſière très-ſubtile, avec deux dragmes de ce ſel ſemblable au verre, dont il a été fait mention, § X, le poids n'a pas été conſidérablement changé, mais les ſcories ont pris une couleur pourprée.

2°. Le même poids d'argent parfaitement épuré, & très-fin, mêlé avec 2 dragmes de ce ſel, & traité de la même manière, a donné des ſcories toutes particulières, jaunâtres & médiocrement opaques, & l'argent a perdu 4 grains de ſon poids.

3°. En procédant de même ſur deux ſcrupules du meilleur cuivre, joints à la quantité ſuſdite de ſel, il en eſt reſulté des ſcories vertes, & le cuivre n'a perdu que 2 grains, quoique les ſcories fuſſent fortement teintes. La choſe me paroît bien remarquable, puiſqu'elle donne lieu de préſumer, qu'il s'eſt inſinué une partie de ce ſel dans le cuivre, qui eſt devenu non-ſeulement plus fragile, mais plus blanc, & cette blancheur augmente en fondant encore deux ou trois fois ce cuivre avec la quantité ſuſdite de ſel.

4°. En fondant 2 ſcrupules de limaille de fer bien pure, & ſéparée par le moyen de l'aiman, avec la même quantité de ſel, j'ai obſervé les phénoménes ſuivans. Pendant la fuſion ce mixte s'élevoit en écume, & jettoit continuellement de petits éclairs, qui faiſoient un ſpectacle tout-à-fait réjouiſſant, & qui n'eſt autre choſe que le phoſphore engendré par la partie inflammable du fer & par l'acide de ce ſel. Si l'on veut verſer cette maſſe, lorſqu'elle eſt dans ſa plus grande liquidité, on peut le faire par le haut, & l'on aura par ce moyen une ſcorie en forme de verre, couverte à ſa ſurface d'une eſpèce de feuille métallique, & qui étant briſée change ſa couleur en jaunâtre. Le reſte du fer demeure au fond du creuſet, moitié fondu, moitié vitrifié & ſpongieux.

* En allemand *Blanfarben-Kobolde*. C'eſt la mine d'où l'on tire la matière qui teint le verre en bleu.

5°. La fuſion de ce ſel avec l'étain, produit des effets particuliers & tout-à-fait remarquables. En fondant dans un creuſet recouvert deux ſcrupules d'étain avec 2 dragmes de ce ſel, il s'en diſſout une partie conſidérable, comme le prouve manifeſtement la couleur blanchâtre des ſcories: le poids du regule eſt d'une dragme & deux grains; ainſi il y a perte de 18 grains. Sa texture toute particulière, entièrement feuilletée, brillante, & quand on la rompt, ſemblable au zinc, auſſi-bien que ſa grande fragilité, montrent d'abord qu'il y eſt arrivé un changement remarquable. Ce regule mis ſur des charbons ardens, ou embraſé, commence par couler, & enſuite s'enflamme comme le zinc, ou le phoſphore, ce qui eſt bien digne d'attention, & fait ſuffiſamment connoître que la ſubſtance inflammable de l'étain, ſe mêle ici comme en un inſtant avec l'acide de ce ſel, & forme avec lui le phoſphore, qui demeure uni au métal juſqu'à ce qu'il en ſoit chaſſé par un nouvel embraſement. Je ne ſçaurois décider quel eſt le changement réel que les métaux ſouffrent dans ces opérations, & ſi avec le tems on pourra produire par ce moyen quelque choſe de plus conſidérable; je laiſſe la choſe indéciſe, en attendant que des expériences inconteſtables pouſſées plus loin, me menent à la certitude. Il me ſuffit pour le préſent d'être aſſuré que ce ſel eſt le ſeul qui faſſe éprouver de pareils changemens aux corps métalliques. Une choſe encore bien digne de remarque, c'eſt que ce regule d'étain peut aiſément s'amalgamer avec quatre parties de mercure.

6°. Il y a les mêmes rélations entre le plomb & ce ſel; car celui-ci dans la quantité ſuſdite étant fondu avec le plomb, forme un métal qui reſſemble au précédent, quant à l'inflammation ſur les charbons, excepté qu'il eſt encore malleable, & qu'il ne s'embraſe pas avec tant de véhémence. A l'égard du poids, il y avoit perte de 16 grains, puiſque je n'en retirai qu'un ſcrupule & quatre grains. Les ſcories étoient preſque ſemblables aux précédentes.

7°. Le mercure précipité de ſa ſolution dans l'eau forte par le moyen de l'huile de tartre par défaillance, & bien édulcoré, eſt auſſi diſſous par ce ſel. Car en prenant deux ſcrupules du précipité ſuſdit mêlés avec deux dragmes de ce ſel, & en les diſtillant d'une retorte de verre, par un feu augmenté juſqu'à la plus forte chaleur, il ne s'eſt ſublimé pas plus de douze grains de mercure, & ainſi il en eſt reſté un ſcrupule & 8 grains dans le ſel. Auſſi l'ayant exactement peſé, je trouvai 2 dragmes, un ſcrupule, & 7 à 8 grains d'une matière blanchâtre & d'un œil trouble, d'où il eſt facile d'inférer qu'elle contenoit du mercure diſſous, lequel ne ſçauroit demeurer caché par-tout où il eſt. Ce ſel blanchâtre & trouble étant enſuite diſſous dans l'eau diſtillée, laiſſe aller de lui-même au fond une quantité de matière jaunâtre. Il ſurnage une eau claire, dont une ſeule

goutte verſée ſur une lame de cuivre poli, la teint ſur le champ d'une couleur blanche. La pouſſière jaunâtre bien édulcorée, deſſéchée & enſuite diſtillée d'une retorte de verre à un feu violent, laiſſe paroître de nouveau comme du mercure vif, qui s'échappe en forme coulante. Il laiſſe pourtant auſſi quelque choſe de ſemblable au verre; ce qui vient peut-être du reſte du ſel qui y eſt encore attaché.

8°. Deux ſcrupules de regule d'antimoine pulveriſé mis en fuſion avec 2 dragmes de ce ſel, ont perdu 8 à 9 grains; le regule devient d'un beau brillant & ſtrié; mais les ſcories ſont un peu opaques.

9°. J'ai procedé ſur le biſmuth comme ſur le regule d'antimoine, & j'ai obſervé les mêmes phénoménes. Il y a 8 grains de perte ſur deux ſcrupules, & les ſcories ont été ſemblables: pour le biſmuth en lui-même, il a ſouffert peu de changemens.

10°. Deux ſcrupules de zinc limés en pouſſière très-ſubtile, mêlés au mortier avec deux dragmes de ce ſel, & diſtillés d'une retorte de verre, en augmentant le feu juſqu'à la plus forte chaleur, fournirent un fort beau phoſphore, qui s'engendre de la partie inflammable du zinc & de l'acide contenu dans notre ſel, & cela à un feu très-moderé.

Ce qui reſte eſt gris, un peu fondu par le bas, & ſon poids n'excede guere 2 dragmes. Si on le fond dans un petit creuſet de Heſſe, en ſorte qu'il coule entièrement, on jouira du ſpectacle le plus agréable, en voyant une infinité de flammes du phoſphore, ſemblables à des éclairs, ſortir de cette matière, & faire en même tems une eſpèce de détonnation; après le refroidiſſement, on trouve encore dans le creuſet un reſidu aſſez ſemblable aux ſcories griſes du verre.

11°. En mêlant au mortier deux ſcrupules d'arſenic blanc, avec 2 dragmes de ce ſel, & les expoſant dans une retorte de verre à un feu violent, la plus grande partie de l'arſenic ſe ſépare de ce mixte, lorſqu'il ſe met en feu; mais il en reſte pourtant aſſez pour augmenter le poids du ſel de 8 à 10 grains. Ce ſel étant expoſé à l'air devient humide, fort blanc & trouble, en ſorte qu'il reſſemble preſque à un arſenic cryſtallin, quoique étant refroidi il acquière une tranſparence médiocre.

12°. Si l'on diſtille 2 ſcrupules de ſoufre pur mêlés avec 2 dragmes de ce ſel, en les expoſant dans la retorte de verre à l'action de la plus forte chaleur, le ſoufre s'éleve ſans changement dans le cou de la retorte. Le ſel qui reſte ne change point non plus, & ſe réduit par la fuſion en une liqueur claire.

13°. Le mêlange du cinnabre & de ce ſel dans les proportions tant de fois mentionnées, étant diſtillé, il n'y paroît aucun changement remarquable; car le cinnabre remonte dans ſa forme ordinaire, & je n'ai obſervé aucune altération dans le reſte.

14°.

14°. Une partie de ce ſel mêlée avec dix parties de la magnéſie des vîtriers, pulveriſée & fondue dans un vaiſſeau recouvert, ſe change en un mixte à demi tranſparent, & dont quelques parties ſont bluâtres ; ce mixte étant expoſé à l'air n'attire point l'humidité. Les côtés du creuſet & les bords de cette maſſe ſe revêtent d'une belle couleur de pourpre.

XVI. Notre ſel mêlé & fondu avec diverſes terres métalliques, chaux & *crocus*, les diſſout auſſi ; car,

1°. En fondant dans un vaiſſeau recouvert, une partie de chaux d'argent précipitée de l'eau forte par le moyen de l'huile de tartre par défaillance & bien édulcorée, avec trois parties de ce ſel dégagé de ſon ſel urineux, il ne s'eſt fait reduction que d'une fort petite quantité ; & les ſcories paroiſſent troubles, blanchâtres, & tirant un peu ſur le verd.

2°. La même quantité de précipité jaune d'argent, tiré de l'eau forte par le moyen de ce ſel, avant qu'il ſoit privé de ſon ſel urineux, avec la quantité ſuſdite de notre ſel, fondue dans un vaiſſeau recouvert, a laiſſé pareillement échapper un petit grain d'argent ; les ſcories étoient d'un blanc bluâtre & opaques, ce qui indique qu'il s'y étoit diſſous un peu d'argent.

3°. Une partie de cette pouſſière d'argent précipité par l'eſprit volatil de vitriol, préparé en diſtillant le vitriol à la manière de Sthal dans une retorte percée ; une partie, dis-je, de cette pouſſière bien édulcorée, & diſtillée avec trois parties de notre ſel dans une retorte de verre, en augmentant le feu juſqu'à la plus forte chaleur, confluoit aiſément dans la retorte, & formoit une maſſe tout-à-fait belle à voir teinte de couleur de roſe, mais cependant opaque, qui durant la fuſion, avoit donné à la partie du verre quelle avoit touché, une belle couleur d'un rouge changeant en jaune.

Fondant enſuite dans la retorte une partie de cette maſſe avec une partie égale de la maſſe que j'avois faite avec la chaux de mercure, voyez §. XV. n°. 7. le tout confluoit en un corps tranſparent & rougeâtre, ſoluble dans l'eau diſtillée, & laiſſant échapper dans cette ſolution un précipité jaunâtre que j'édulcorai, & qui étant enſuite expoſé dans une petite retorte à un feu violent, laiſſoit de nouveau aller quelques parties de mercure qui s'attachoient au cou de la retorte. Cette petite retorte fut teinte juſqu'au cou d'une couleur jaune tirant ſur le rouge, ſur-tout dans l'endroit que le précipité même avoit touché ; le reſte qui étoit blanc, & qui n'étoit point fondu, ne vouloit pas entièrement couler dans un creuſet expoſé à un feu violent, mais il s'y faiſoit pourtant par-ci par-là la reduction de quelques grains d'argent.

4°. Une partie de crocus de venus préparé par la ſolution & par l'extraction, faites par le moyen de l'eſprit de ſel ammoniac, fondue avec

trois parties de notre ſel, rendoit de belles ſcories vertes, dans leſquelles tout le cuivre étoit diſſous.

5°. Une partie de crocus de mars, préparé par le vinaigre de vin diſtillé par l'extraction & la calcination, fondue avec trois parties de ce ſel, donnoit des ſcories uniformes d'un brun tirant ſur le noir.

6°. La chaux de ſaturne préparée par la calcination, & fondue dans la quantité ſuſdite avec notre ſel dans un vaſe recouvert, fournit un mixte d'un blanc verdâtre. Le verd de cette couleur doit être attribué à quelques particules de cuivre, qui ſe trouvent mêlées parmi le plomb.

7°. La chaux pure d'étain préparée par la calcination, mêlée & traitée de la manière ſuſdite, à donné une maſſe blanche.

8°. La chaux d'antimoine bien brûlée, ou même celle du regule d'antimoine, fondue dans la même proportion avec ce ſel, conflue pareillement en ſcories blanchâtres.

9°. La chaux de biſmuth, préparée en la brûlant d'une manière douce & lente, & jointe à notre ſel dans la quantité ci-deſſus, a fourni une maſſe tirant ſur le jaune.

10°. En procédant de même ſur ce ſel mêlé dans la ſuſdite proportion avec le zinc calciné, ou même avec les fleurs de zinc, il en reſulte une maſſe fort blanche, à demi opaque, & couleur d'opale. Tous ces mêlanges, excepté ceux qui ſe font avec l'argent, étant expoſés à un air humide, ne ſe fondent point; mais demeurent ſecs.

XVII. De plus, ce ſel dégagé de ſa partie urineuſe, m'a fourni, en le mêlant avec diverſes terres, les obſervations ſuivantes.

1°. Une partie de craye pure avec trois parties de ce ſel, fondue dans un creuſet couvert à un feu très-violent, a donné un corps à demi tranſparent, ſemblable au verre, & auquel l'air ne communiquoit aucune humidité.

2°. Ayant procédé de même ſur une pareille quantité de marbre, reduit en pouſſière très-ſubtile, mais auparavant calciné, mêlé avec trois parties de ce ſel, le mêlange avoit débordé & s'étoit ſi finement écoulé, que je ne trouvai preſque rien, qu'un peu de matière vîtrifiée au fond du creuſet.

3°. La même quantité d'albâtre pulveriſé après avoir été calciné, fondue à un feu violent dans un vaiſſeau couvert avec la portion ordinaire de ce ſel, a formé un mêlange qui s'eſt pareillement écoulé du vaſe, mais non pas en ſi grande abondance que le précedent. Ce qui eſt reſté dans le creuſet, étoit à demi tranſparent, & demeuroit ſec à l'air, comme la préparation faite avec la craye.

4°. Une partie de feuilles de talc * fondue de la même manière,

* En Allemand *Marienglas*.

avec la quantité ſuſdite de notre ſel, s'eſt auſſi entièrement écoulée hors du vaiſſeau, & avoit comme enduit d'un verre le fond du creuſet, moins cependant que dans l'expérience rapportée n°. 2. Le produit de celle-ci expoſé à l'air n'y devient pas humide.

5°. De la craye d'Eſpagne bien lavée & reduite en pouſſière, jointe à notre ſel dans la proportion ſuſdite, & traitée de même, forme une maſſe à demi tranſparente, qui brille quand on la briſe, qui n'eſt pas entièrement fondue, & qui paroît en partie ſpongieuſe.

6°. La topaſe de Saxe pulveriſée, & expoſée dans la même proportion avec notre ſel au feu de fuſion, s'eſt changée en une belle maſſe de couleur d'opale, qui n'attire point non plus l'air humide.

7°. Il en eſt de même du caillou reduit en pouſſière très-ſubtile, excepté qu'il prend l'humidité de l'air.

8°. L'argile la meilleure & la plus blanche, dont on ſe ſert pour faire les porcelaines, mêlée & traitée de même avec notre ſel, donne un mixte pareil à celui qui reſulte de la craye d'Eſpagne dans l'expérience du n°. 5.

9°. La terre alumineuſe ſéparée de l'alun brûlé, & bien édulcorée avec trois parties de ſel, ſe change en un mixte à demi tranſparent.

10°. Ce ſpathum, appellé par ceux qui travaillent aux métaux *flus-ſpath*, fondu avec le ſel ſuſdit, offre un mixte ſemblable à celui qu'ont fourni la terre d'alun avec le ſel.

11°. Le *ſpathum calcarium* travaillé de la même manière, donne une maſſe également blanche & opaque.

12°. Cette terre de chaux, qui s'attache aux coquemars dans leſquels on a fait bouillir pendant long-tems de l'eau de ſource, donne avec notre ſel un mixte pareil au précedent.

13°. Enfin, la chaux vive avec le même ſel, différe peu des préparations précédentes.

Ces produits étant auſſi expoſés à l'air, n'attirent point l'humidité.

XVIII. Il reſte à faire connoître les rapports de ce ſel avec les autres ſels, & d'abord avec les ſels acides, par exemple, avec l'huile de vitriol, l'eſprit de nître, & l'eſprit de ſel. J'ai employé ces divers acides, tous bien concentrés, pour diverſes expériences, dont voici les reſultats.

1°. Une demi once de l'huile de vitriol la plus blanche, étant diſtillée avec une dragme de ce ſel, ſe teint d'une couleur brunâtre, auſſi-tôt qu'elle entre en efferveſcence, enſuite elle devient trouble & blanche; mais en augmentant le dégré de feu, l'huile de vitriol eſt montée dans le recipient; & en le pouſſant encore plus loin, ce qui reſtoit dans la retorte a enfin conflué. Il s'eſt attaché au cou de la retorte un peu de ſublimé, qui en ayant été détaché, après que le vaiſſeau eut été

Tom. II. Année 1746.

rompu, devint humide à l'air, auſſi bien que le ſel reſtant, qui eſt d'une couleur opaque & blanchâtre, & qui ſe fondit enfin entièrement à l'humidité de l'air.

2°. En procédant de même ſur une demi once d'eſprit de nître concentré, jointe à une dragme de notre ſel, dans une retorte, l'eſprit de nitre ſe diſtilloit dans le récipient, & il ne ſe manifeſtoit rien de ſublimé, & le ſel reſtant dans la retorte étoit tranſparent comme du verre de borax. Je verſai de cet eſprit qui avoit été diſtillé, ſur de l'or en feuilles, pour voir ſi par hazard cet eſprit ſeroit changé en eau regale; mais je n'y pus pas découvrir la moindre trace de ſel commun, l'or ne ſe laiſſant point diſſoudre dans cet eſprit, même par la coction.

3°. Une demi once d'eſprit de ſel commun aſſez concentré, étant traitée de même avec la quantité ſuſdite de ce ſel, il reſtoit un ſel en fuſion claire, & je n'ai point remarqué qu'il fût arrivé aucun changement, ni dans ce réſidu, ni dans l'eſprit diſtillé; ſeulement il y avoit un peu de ſublimé ſec à peine remarquable.

XIX. Notre ſel a les rapports ſuivans avec les alcalis fixes.

En y joignant une portion égale de ſel de tartre le plus pur, & en diſtillant le tout dans une retorte de verre avec un feu augmenté juſqu'à la plus forte chaleur, rien ne montoit dans la diſtillation, & ce qui reſtoit n'étoit pas en fuſion claire. Je la fis diſſoudre dans l'eau diſtillée, je la filtrai, & l'ayant diſpoſée en quelque ſorte par l'évaporation à cryſtalliſer, ce qui demanda de grands ſoins, il nâquit de cryſtaux oblongs, médiocrement alcalins, parce qu'il y a trop d'alcali dans cette proportion; c'eſt pourquoi la nature même de la choſe demande que ces cryſtaux ſoyent dégagés & dépurés de l'alcali ſuperflu par de fréquentes ſolutions & cryſtalliſations.

Il ſe ſépara auſſi une terre blanchâtre, qui s'arrête dans le filtre, & dont deux dragmes du mêlange ſuſdit m'ont fourni ſept à huit grains; après l'édulcoration & le deſſéchement, cette terre, comme les précédentes, confluoit à la flamme d'une chandelle pouſſée par le chalumeau. Les cryſtaux nés de ce mêlange ſe fondoient auſſi de cette manière en un corps arrondi, qui tant qu'il étoit embraſé, paroiſſoit tranſparent, mais devenoit enſuite opaque.

XX. Les obſervations ſuivantes concernent les rapports de ce ſel avec les ſels moyens.

1°. Une partie de tartre vitriolé le plus pur, exactement mêlée avec une partie égale de ce ſel, & diſtillée au feu le plus violent, laiſſe échapper quelques gouttes péſantes acides (ce que ce ſel ne fait point par lui-même, voyez § XI.) Ces gouttes acides font une efferveſcence ſenſible avec l'alcali fixe, & après la cryſtalliſation, elles fourniſſent un ſel

fort ſemblable au tartre vitriolé. Le reſte qui eſt fondu & blanc, étant diſſous dans l'eau & filtré, fournit bien quelques cryſtaux, mais fort difficilement, & l'on peut ſans peine le diſſoudre de nouveau dans une petite quantité d'eau, contre la nature du tartre vitriolé. Il paroît donc que le ſel moyen employé dans cette occaſion, ſouffre un grand changement.

2°. Le nitre le plus pur, mêlé avec une partie égale de ce ſel, & diſtillé à un feu d'abord doux, & enſuite augmenté juſqu'à la plus forte chaleur, commence par exhaler des vapeurs rouges, qui indiquent que l'acide du nitre ſe dégage de ſes liens. Ce qui reſte eſt couleur de fleur de pécher, mais il n'eſt pas auſſi entièrement fondu que ce qui naît du mêlange avec le tartre vitriolé; il ſe diſſout un peu plus difficilement dans l'eau, & laiſſe aller un peu de terre au fond de cette ſolution, qui étant diſpoſée à cryſtalliſer par la filtration & par une douce évaporation, ſe forme en effet en cryſtaux oblongs, ſemblables à ceux qui naiſſent de notre ſel mêlé avec le ſel de tartre, § XIX. Ces cryſtaux jettés ſur les charbons ardens, ne détonnent point; mais étant expoſés à la flamme de la chandelle par le moyen du chalumeau, ils ſe mettent en une maſſe arrondie, comme le mixte engendré avec le ſel de tartre. Tant que cette maſſe eſt ardente, elle a de la tranſparence; mais elle devient opaque étant refroidie.

3°. Les rapports de notre ſel avec le ſel commun, reſſemblent aſſez aux précedens. En les diſtillant dans la proportion ſuſdite, l'acide du ſel ſe ſépare aſſez manifeſtement. Le reſidu, qui eſt d'une couleur blanchâtre, ſe diſſout aiſément dans l'eau; il fournit encore en partie des cryſtaux cubiques, & décrépite ſur les charbons ardens, mais en partie il paroît auſſi fort changé.

4°. Le ſel ammoniac mêlé dans une proportion égale avec notre ſel, & diſtillé, ne ſouffre aucune altération.

5. Le borax fondu & reduit en poudre, étant mêlé avec une portion égale de notre ſel, & mis en fuſion dans un creuſet recouvert, perce le creuſet, au fond duquel il ne reſte que très-peu de matière, qui l'incruſte comme un verre.

XXI. Je paſſe aux rapports de ce corps ſalin avec les ſolutions des corps terreſtres.

Une meſure, par exemple, d'eau de chaux vive étant mêlée avec cent gouttes de ce ſel diſſous dans deux parties d'eau, dans un verre bien net & d'un orifice un peu large, & ce mêlange étant mis à une évaporation douce dans un fourneau chaud juſqu'à ce qu'il ſe reduiſe à environ dix onces, il s'en détache pendant l'évaporation une grande quantité de terre fine, blanche & legére, qui va au fonds du vaſe. Ayant filtré ce mixte, il s'eſt arrêté dans le filtre quatre ſcrupules de

Tom. II. Année 1746.

cette terre, c'eſt-à-dire, après qu'elle a été édulcorée & deſſéchée. Miſe alors au feu de fuſion, elle ne ſe fond point, & elle entre en effervescence avec l'eau forte. Quant à la liqueur, après avoir été filtrée lorſque l'évaporation étoit achevée, elle a laiſſé un ſel jaunâtre, ſtrié, qui n'attire point l'humidité de l'air, & que je me propoſe d'examiner ultérieurement.

XXII. De plus, notre ſel réduit en une ſolution claire avec 2 ou 3 parties d'eau, précipite les ſolutions de terres ſuivantes; ſçavoir,

1°. La ſolution de cailloux faite dans l'alcali fixe.

2°. La ſolution de ſel ammoniac fixe, ou la ſolution de chaux vive faite dans l'acide du ſel. Elle donne un precipité blanc, qui a une propriété particulière; c'eſt qu'étant édulcoré, il demeure en partie d'une conſiſtence tenace, à-peu-près, comme de la glu.

3°. La même choſe arrive, ſi l'on fait évaporer la ſolution de craye juſqu'à la conſiſtence du ſel, lequel étant enſuite expoſé à l'air, ſe change en liqueur. Non-ſeulement cette liqueur de craye ſe précipite en y verſant de ce ſel diſſous; mais elle laiſſe une quantité aſſez conſidérable de cette matière viſqueuſe, qui ne ſe diſſout point de nouveau, même en y jettant pluſieurs fois de l'eau bouillante, mais qui demeure coherente comme la glu. C'eſt une choſe tout-à-fait remarquable, que deux ſels, qui ſe fondent d'ailleurs aiſément tous deux dans l'eau, produiſent un corps de cette tenacité. Ajoutons qu'en le deſſéchant, & en l'expoſant à un feu violent, il s'exalte d'abord merveilleuſement, & qu'enſuite il conflue en ſcories épaiſſes & ſemblables au verre.

4°. Notre ſel précipite auſſi la ſolution d'alun.

XXIII. Les rapports du même ſel réduit à la forme liquide de la manière que nous avons ſouvent indiquée; ſes rapports, dis-je, avec diverſes ſolutions métalliques, fourniſſent les obſervations ſuivantes.

1°. Il ne précipite en aucune manière l'or de ſa ſolution dans l'eau regale; au contraire,

2°. L'argent diſſous dans l'eſprit de nître ſe précipite en une pouſſière blanche, qui va ſouvent au fonds ſous la forme d'une maſſe tenace & coherente.

3°. L'argent diſſous dans le vinaigre de vin diſtillé, n'eſt point diſſous par ce ſel.

4°. A l'égard du cuivre diſſous dans l'eſprit de nître, il ſe précipite tantôt en pouſſière blanche, le plus ſouvent comme une huile verte, quelquefois même il ne s'en précipite point du tout, ce qu'il faut attribuer aux proportions du mêlange, & à la quantité d'eau qu'on employe. Le meilleur moyen de réuſſir, eſt de verſer alternativement goutte à goutte la ſolution de cuivre & la liqueur ſaline, en y ajoutant un peu d'eau diſtillée, & faiſant enſuite digérer le tout.

5°. La ſolution de vitriol de venus, ſe précipite en une pouſſière blanche, mais ce n'eſt qu'après la digeſtion.

6°. La ſolution de fer dans l'eſprit de nitre, eſt auſſi précipitée par cette liqueur ſaline, & une pouſſière blanche ſe dépoſe au fond.

7°. La ſolution du vitriol de mars ſe précipite auſſi par la même liqueur, quoiqu'un peu plus difficilement.

8°. Elle précipite pareillement la ſolution de fer dans l'acide marin; mais ce précipité devient coherent à la chaleur, & il en réſulte une maſſe tenace, qui peut ſe diſſoudre de nouveau en y verſant de l'eau bouillante.

9°. De plus, la ſolution de plomb dans l'acide de nitre, eſt précipitée par cette liqueur en une pouſſière blanche, auſſi bien que

10°. La ſolution d'étain dans l'eau regale; mais il n'en eſt pas de même de la ſolution de ce métal dans l'acide vitriolique.

11°. La ſolution de mercure dans l'eſprit de nitre, &

12°. La ſolution de biſmuth dans l'eau forte, ſont précipités par cette liqueur en une pouſſière blanche.

13°. De même, la ſolution de zinc dans l'eſprit de nitre, eſt précipitée, non pas, à la vérité, ſur le champ, mais après quelque tems de repos.

14°. Enfin, la liqueur ſaline précipite pareillement le beurre d'antimoine.

XXIV. Il me paroît encore convenable de faire mention des changemens que ce ſel éprouve par l'addition du phlogiſtique. J'ai déja remarqué dès le premier §. de ce mémoire, & ailleurs, que ce ſel mêlé avec le phlogiſtique de la ſuye, & diſtillé dans un vaiſſeau fermé, produiſoit le phoſphore. Pour m'aſſûrer donc d'autant plus du changement que le ſel ſouffre dans cette opération, je mis en diſtillation une once de ce ſel ſéparé de ſa partie urineuſe, exactement mêlé avec une demi once de ſuye, & j'en tirai de cette manière une dragme du plus beau phoſphore. Je lavai bien dans de l'eau diſtillée bouillante le *caput mortuum* noir qui reſtoit, je filtrai la leſſive que j'avois ſoigneuſement recueillie, je ramaſſai encore avec attention cette terre noire, & l'ayant édulcorée & deſſéchée, j'en trouvai encore 8 ſcrupules. Ayant diſpoſé toute cette leſſive à cryſtalliſer, en l'évaporant, elle me produiſit environ 7 dragmes de cryſtaux allongés, qui demeurent ſecs à l'air, mais qui ſe reduiſent en pouſſière à la chaleur. En procedant de nouveau ſur ces cryſtaux, joints à un inflammable, ils ne produiſent plus le phoſphore, ni en fondant l'étain ne le reduiſent point en un regule qui ait les propriétés du phoſphore. La flamme de la chandelle, pouſſée par le chalumeau, les fond en une maſſe arrondie, qui demeure claire tant qu'elle eſt ardente, mais qui auſſi-tôt après le refroidiſſement, devient opaque & trouble. De plus, ce ſel diſſous dans l'eau, précipite encore la ſolution d'argent, de mercure, de cuivre & des autres métaux, auſſi bien que celle de craye, quoiqu'il n'agiſſe plus auſſi fortement ſur

celle-ci, & qu'il ne la reduiſe pas en un corps tenace comme ci-deſſus. Il dégage encore auſſi l'acide du nître & du ſel commun, quoiqu'en petite quantité; ce qu'il faut peut-être attribuer au petit nombre de parties de l'acide du phoſphore qui y ſont encore attachées. En effet, ce qui prouve que la première cauſe de ceci doit être cherchée dans cet acide, c'eſt qu'en le ſéparant du phoſphore que l'on brûle pour cet effet, & en le mêlant & diſtillant avec le nître ou le ſel commun, l'acide du nître ou du ſel ſe ſépare en grande quantité, & le reſte demeure teint de couleur de fleurs de pécher.

XXV. Je ne ſaurois donc déterminer exactement quelle eſt l'origine propre de ce ſel: cependant je ne ſai ſi quelqu'un peut regarder comme une erreur l'opinion où je ſuis, que ce ſel, & ſur-tout l'acide qui y eſt attaché, ſe trouve mêlé à quelques-uns des végétaux qui compoſent les alimens & les boiſſons des hommes, & qu'il paſſe de-là dans le corps humain; car j'ai remarqué que l'urine d'été, ſaiſon où les hommes mangent beaucoup plus de végétaux, fournit toujours une plus grande quantité de ce ſel que l'urine d'hiver. J'ai déja obſervé dans les *Miſcellanea Berolinenſia*, que la ſémence de roquette, de creſſon, de moutarde, & même le bled, lorſqu'on les brûle à un feu violent, produiſent à la fin, quand le feu eſt pouſſé au plus haut dégré, le phoſphore. Il faut donc que cet acide y ſoit mêlé, & il l'eſt ſans doute dans pluſieurs autres végétaux qui produiroient le même effet, & dont, comme je viens de le dire, les hommes mangent beaucoup plus en été qu'en hiver. Je n'ai donc aucun doute ſur la vérité de mon opinion, & j'y perſevererai juſqu'à ce que des expériences inconteſtables me faſſent voir le contraire.

ARTICLE XVII.

Eſſai ſur le ſommeil.

Par M. de Formey, Secrétaire de l'Académie.

Notre vie eſt partagée par la nature, en deux portions preſque égales, la veille & le ſommeil. Les occupations du jour nous conduiſent au repos de la nuit; ce repos nous met en état de vacquer aux fonctions d'une nouvelle journée, & cette ſucceſſion va ſon train, juſqu'à ce qu'un ſommeil total & final vienne s'emparer de nous, dans l'attente, il eſt vrai, d'un reveil éternel.

Cette moitié de la vie, que nous paſſons dans un état apparent de mort, n'eſt pas, je l'avoue, à beaucoup près auſſi intéreſſante que celle qui eſt remplie des divers événemens de notre vie, qui voit enfanter nos projets,

projets, réuſſir ou échouer nos entrepriſes, qui eſt la ſcène perpétuelle de nos plaiſirs & de nos douleurs. Nous ne comptons pour rien le tems que nous donnons au ſommeil, & à certains égards nous avons raiſon : néanmoins il ſe paſſe alors diverſes choſes, tant dans le corps que dans l'ame, très-intéreſſantes, & dignes d'un examen philoſophique. Nous allons parler de l'état du corps, nous reſervant de parler de celui de l'ame dans le diſcours ſuivant.

Deux choſes conſtituent l'état de la veille ; le paſſage libre & facile des impreſſions extérieures par les organes des ſens juſqu'à l'ame ; l'empire de l'ame ſur les mouvemens du corps. L'abſence de ces deux choſes produit le ſommeil, dans lequel l'ame ne reçoit aucun avis de ce qui ſe paſſe au-dehors, & ſe trouve privée de l'exercice de ſon autorité ſur la machine.

On paſſe de la veille au ſommeil avec plus ou moins de rapidité, ſuivant la conſtitution ou le tempérament, & ſuivant certaines circonſtances accidentelles d'épuiſement ou de réplétion, qui accélérent ou retardent ce changement d'état. On voit certaines perſonnes, (& c'eſt preſque le cas de tous les jeunes gens) qui ſont auſſi-tôt endormies que couchées : mais comme rien ne ſe fait par ſaut dans la nature, les mêmes circonſtances préliminaires ſe trouvent dans les dormeurs les plus rapides & dans les plus lents ; ſeulement dans les premiers, elles s'amoncélent, pour ainſi-dire, & ſe ſuivent de ſi près, qu'on ne ſauroit en obſerver la ſucceſſion.

Ces circonſtances préliminaires conſiſtent : 1°. dans l'appéſantiſſement des ſens, qui ſemblent ſe boucher peu-à-peu pour refuſer l'accès aux actions externes. De-là naiſſent la diminution de l'attention, qui ne ſe fixe plus ſur aucun des objets préſens, l'embarras de la mémoire, le calme des paſſions & le déſordre des raiſonnemens. L'homme le plus ſain paſſe par une eſpèce de délire, ſes idées ſe brouillent, les liens qui les uniſſent ſe relâchent, & à la fin ſe ſéparent ; & quand cette ſéparation eſt complette, le ſommeil commence. Nos idées, dans ce cas, reſſemblent aſſez à des chevaux qui ont été attelés & employés au travail toute la journée ; on les dételle le ſoir, mais leur guide les conduit encore, c'eſt le commencement du ſommeil ; il les méne aux champs, & les y laiſſe errer & paître à leur fantaiſie, c'eſt la perfection du ſommeil.

Tant que nous nous ſentons dormir, nous ne dormons pas encore ; ce n'eſt qu'un premier dégré, un aſſoupiſſement. Pour être véritablement entre les bras du ſommeil, il faut n'avoir plus cette conſcience, ce ſentiment réfléchi de ſoi-même, qui dépend de l'exercice de la mémoire. Il n'y a peut-être perſonne qui n'ait formé quelquefois le plaiſant projet de remarquer l'inſtant précis où le ſommeil le ſaiſit : peine perdue. *Somnus fugientes opprimit, fugit inſequentes.*

2°. Notre corps ſe ſoutient pendant la veille, par l'action réunie d'une

Tom. II. Année 1746.

infinité de muſcles. Il eſt incroyable combien il y en a qui concourent à la fois pour les actions les moins pénibles. La coutume détermine leur jeu, & le rend tellement aiſé & concordant, qu'il ſemble une action ſimple & unique. Un muſicien n'a devant lui que les ſeize notes de ſa tablature ; ſes doigts doctes & légers parcourent l'inſtrument dont il joue avec tant de rapidité & d'aiſance, qu'il ſemble que tout le jeu eſt au bout de ſes doigts. Cependant ceux-ci ne ſauroient agir ſans le concours d'une foule de muſcles, dont le muſicien ne connoît ni le nom, ni la ſituation, ni les reſſorts. Pour ſoutenir ſimplement le corps & la tête, il faut les forces réunies des muſcles du dos, des lombes, de l'épine, du col, &c. Tant que nous veillons, cela ſe fait ſans effort ; mais les approches du ſommeil rendent la choſe difficile, le ſommeil complet la rend impoſſible.

Après l'embarras des ſens, le ſecond dégré du ſommeil dans le corps, la ſeconde choſe qui ſe préſente à y remarquer, c'eſt donc la réſiſtance inſurmontable des muſcles, qui refuſent de ſe prêter aux mouvemens que l'ame tiroit de leur action peu auparavant. J'écrivois, le ſommeil ſurvient, mes doigts tendus ſe relâchent, les muſcles du poignet durs & enflés s'amoliſſent, la plume chancelle, elle tombe enfin. On dit que les grues, de peur des oiſeaux de proie, mettent une d'entr'elles en ſentinelle, qui ſe tient ſur un pied, & de l'autre empoigne un petit caillou, afin que ce caillou tombant par le relâchement de ſon pied, la reveille. C'eſt, ce ſemble, à l'imitation de ces animaux, qu'Alexandre le Grand tenoit dans ſa main une boule au-deſſus d'un baſſin, lorſqu'il craignoit de ſe livrer au ſommeil.

Ce ſecond dégré de ſommeil dans la machine, produit divers ſymptômes, qu'on a occaſion d'obſerver tous les jours dans ceux qui s'endorment aſſis dans quelque lieu public, & ſur-tout à l'Egliſe, où le ſommeil eſt plus fréquent que partout ailleurs. Les yeux commencent par cligner, les paupières s'abaiſſent, la tête chancelle ; elle tombe ; ſa chûte étonne le dormeur ; il ſe réveille en ſurſaut ; il tâche de s'affermir, mais en vain : nouvelle inclination plus profonde que la première ; il n'a plus la force de la rélever, le menton reſte appuyé ſur la poitrine, & le ſommeil ſe continue tranquillement dans cette attitude. Quand la tête ne fait que s'ébranler, ſes muſcles ne ſont pas encore tous relâchés, il n'y en a que quelques-uns, comme dans ces paralytiques, dont la tête tremble, ou qui l'ont tournée vers une épaule. Mais peu après le relâchement devient total, & la volonté ne ſauroit y remédier, comme l'éprouvent ſouvent à leurs dépens de pauvres ſoldats, qui mis en faction, même à la portée de l'ennemi, ne peuvent trouver dans le puiſſant motif de leur conſervation, de quoi réſiſter à la force victorieuſe du ſommeil. Plaçons ici, pour égaier la matière, l'élégante deſcription que Virgile fait de cet état.

Digitized by Google

Jamquè ferè mediam cœli nox humida metam
Contigerat, placidâ laxârant membra quiete,
Sub remis ſuſi, per dura ſedilia, nautæ:
Cùm levis æthereis delapſus ſomnus ab aſtris
Aëra dimovit tenebroſum, & diſpulit umbras,
. . . . . .
. . . . . *fuditquè has ore loquelas:*
Æquatæ ſpirant auræ, datur hora quieti;
Pone caput, feſſoſquè oculos ſurare labori . . . .
. . . . . .
Ecce Deus ramum lethæo rore madentem,
Viquè ſoporatum ſtygiâ ſuper utraque quaſſat
Tempora, cunctantiquè natantia lumina ſolvit.
Vix primos inopina quies laxaverat artus,
Et ſuperincumbens cum puppis parte revulsâ,
Cumquè gubernaclo, liquidas projecit in undas
Præcipitem, ac ſocios nequicquam ſæpè vocantem.

C'eſt de cet état des muſcles que procéde l'impoſſibilité de dormir debout. La colomne de l'épine du dos eſt ſoutenue par l'action commune de tant de muſcles, que dès que cette action vient à manquer en tout ou en partie, le tronc tombe. Ne finiſſons pas cette conſidération, ſans admirer la ſageſſe merveilleuſe de la providence, dans la réſolution des muſcles pendant le ſommeil. Le premier qui s'abaiſſe, eſt deſtiné à défendre un de nos organes les plus intéreſſans, & le plus expoſé au danger, c'eſt l'œil. Dès que nous nous diſpoſons à dormir, la paupière s'abaiſſe d'elle-même, & ſert de rempart à l'œil juſqu'à notre réveil. D'un autre côté, certains muſcles ſe reſſerrent plus fort, parce que leur relâchement ſeroit incommode & dangereux. Tels ſont ceux de la veſſie & de l'inteſtin droit, dont les ſphincters redoublent leur contraction. Cette diverſité de méchaniſme dans des parties ſemblables, fait bien reconnoître les fins que s'eſt propoſé le grand ouvrier.

Je paſſe à un troiſième changement que le ſommeil opére dans la machine. Il abbat & amortit, comme nous venons de le voir, les fonctions animales; mais il anime & augmente les fonctions vitales. Il eſt vrai que la choſe eſt en conteſtation, & que d'habiles Phyſiciens ont allegué de fortes raiſons pour & contre. Donnons une idée de cette controverſe. *Hippocrate* avoit déja dit, * que dans le ſommeil, les parties intérieures ſont plus chaudes. *Sanctorius* a avancé cet aphoriſme, †

* Epid VI. n. 4. 5.
† Sect. IV. n. 47. 48.

ſomno animales, vigiliâ vitales & naturales langueſcunt. Sans nommer un grand nombre de Médecins, il ſuffit, pour achever de donner à cette opinion tout le poids qu'elle peut recevoir de l'autorité, il ſuffit, dis-je, de dire que le célébre *Boerhaave* l'a ſoutenue. Ses principales raiſons ſont la chaleur des perſonnes qui dorment, la profondeur de leur reſpiration, l'accroiſſement de leur tranſpiration, & la force de leur pouls. Si l'on compte les battemens de pouls d'un enfant, pendant qu'il veille, & qu'on les compte enſuite lorſqu'il dort, on les trouve pendant le ſommeil moins fréquens, à la vérité, mais plus égaux, plus pleins & plus forts, & à ce ſeul ſigne, ſans voir un enfant qui eſt au berceau, on peut ſavoir s'il dort. Dans la phrénéſie, quand le malade commence à être diſpoſé au ſommeil, on peut juger par ſon pouls de la force de ſon mal. Si le pouls eſt plus lent, mais plus fort que dans la veille, le ſommeil ſera bon; s'il eſt plus prompt, mais plus foible, le ſommeil ſera de courte durée, & n'apportera aucun amendement. Un profond ſommeil, ſuivant cette hypothéſe, eſt donc une parfaite apoplexie. Dans un apoplectique vous remarquez un peu avant la mort, un ſurcroît de force vitale, ſupérieur même à la meſure de cette force qu'il poſſédoit étant en ſanté. De même dans un homme qui dort d'un profond ſommeil, la chaleur, la rougeur, la ſueur augmentent à proportion de la force du ſommeil. Donc la force du cœur, des artéres & des veines s'accroît alors. Autre reſſemblance entre l'apoplexie & le ſommeil, c'eſt la force de la reſpiration. On entend reſpirer un homme qui dort, tandis qu'on ne s'apperçoit de rien dans ceux qui veillent. Dans le premier état, le diaphragme eſt fortement comprimé, les côtes s'élévent, & la reſpiration eſt parfaite. Vient-elle à s'augmenter encore, vous entendez ronfler, & le ronflement reſſemble fort à ce funeſte râle, avant-coureur de la mort, ſur-tout encore dans ceux qui ſont frappés d'apoplexie.

De toutes ces obſervations M. *Boerhaave* conclut que les fonctions vitales s'exécutent avec plus de force dans le ſommeil, & que les opérations de la nature y ſont plus parfaites, ſavoir la coction du ventricule, le mouvement périſtaltique des inteſtins, la ſécrétion du liquide inteſtinal, de la bile, du ſuc pancréatique, les changemens du ſang dans le poûmon, dans le ventricule droit du cœur, la diſtribution par les artéres, en un mot, tout le méchaniſme intérieur. Les vaiſſeaux étant alors bien diſpoſés, les fonctions qui dépendent d'une action également continuée, vont un train que rien ne dérange & n'interrompt; & il n'y a de ſuſpenſion d'action interne qu'à l'égard du cerveau & des nerfs.

Il s'eſt élevé contre l'opinion que nous venons d'expoſer, de très-habiles Médecins, dont il faut entendre les raiſons. Ils ont nié la plûpart des faits ſur leſquels M. *Boerhaave* s'appuye, mais ſur-tout l'augmentation

de la tranſpiration. *Sanctorius* prétendoit que dans le ſommeil, on tranſpire le double plus que dans la veille, & que cela va quelquefois à une livre par heure. *Gorter*, *Keil*, *Dodart*, & d'autres modernes, ont trouvé au contraire qu'on tranſpire moins dans le ſommeil, & que cela va même à la moitié de différence; de ſorte qu'un homme endormi ne perdroit que deux onces, tandis qu'éveillé il en diſſipe trois, & s'il travaille, quatre. D'où peut venir cette contrarieté dans des expériences de fait? Je crois que la manière de ſouper des differentes nations, peut y contribuer. Les Italiens ſoupent plus copieuſement que les Anglois & les Hollandois; ainſi *Sanctorius* a obſervé une plus forte tranſpiration en ſe réglant ſur ſon pays, que ceux qui ont fait leur calcul ailleurs. *Gorter* lui-même avoue, que quand le ſouper a été plus fort, la tranſpiration augmente. Généralement parlant, on tranſpire peu dans les premières heures du ſommeil, & abondamment dans les dernières. La chaleur continuée du lit ouvrant de plus en plus les pores, & cauſant une plus grande détermination vers la peau, fait naître la chaleur, la moiteur, la rougeur, qu'on trouve ſur-tout dans les enfans.

La coction du ventricule n'augmente point non plus dans le ſommeil. Preuve de cela, c'eſt que l'appetit renaît de midi à ſept heures du ſoir, au lieu que depuis le ſouper, & depuis un ſouper beaucoup plus léger que le dîner, on peut paſſer douze heures ſans faim. Un homme éveillé ſera affamé avant minuit, au lieu qu'en dormant, il pourroit attendre le midi ſuivant. On pourroit alléguer ici l'exemple des animaux qui dorment pluſieurs mois ſans nourriture, & cela ſans contredit parce que la digeſtion & la tranſpiration ſont preſque inſenſibles; mais leur état eſt accompagné d'autres circonſtances, qui ne conviennent pas au ſommeil des hommes, & qui feroient clocher la comparaiſon.

Pour la coction des humeurs par le chyle, les antagoniſtes de M. *Boerhaave* lui accordent qu'elle ſe fait mieux dans le ſommeil. Dans la veille, les mouvemens volontaires jettent quelquefois le déſordre dans les mouvemens naturels, augmentent la viteſſe des fluides dans certains vaiſſeaux, & la retardent dans d'autres. Le ſang ſe dépenſe, pour ainſi-dire, en actions externes; & il en doit par conſéquent reſter une moindre quantité pour arroſer les parties internes. Dans certains endroits du corps qui agiſſent, il ſe fait une forte circulation, qui preſſe continuellement les humeurs dans les vaiſſeaux ſécrétoires; dans d'autres elle eſt ſi foible, que le chyle ſe change à peine en ſang. Un doux ſommeil rétablit l'équilibre par-tout, les vaiſſeaux ſont également ouverts, les liqueurs coulent avec une détermination uniforme, la chaleur ſe conſerve au même point, comme celle de l'oiſeau qui couve; en un mot, il ne ſe perd rien, & tout va au profit de la machine. De-là vient qu'après un bon ſommeil on eſt délaſſé, frais, diſpos, vigoureux.

Digitized by Google

Il y a donc un milieu à tenir entre les deux hypothéſes que j'ai développées, & ce milieu, le voici. La circulation eſt réellement moins forte dans le ſommeil ; mais elle eſt mieux réglée. Qu'elle ſoit moins forte, cela paroit en ce que tout ce qui la rallentit procure le ſommeil, comme les potions rafraîchiſſantes, les emulſions de pavot, la ſaignée, & même le grand froid qui précede la mort. Il eſt vrai que les liqueurs chaudes qui augmentent le mouvement du ſang & qui brouillent le cerveau, jettent auſſi dans le ſommeil, mais ce n'eſt pas un état naturel. La veille eſt donc un état mitoyen entre le ſommeil cauſé par le rallentiſſement du ſang, & celui qui naît de ſon effervescence.

Le ſommeil arrête certainement l'action de l'acide de l'eſtomac, qui excite la faim & modére les ſécrétions ; car lorſqu'on dort bien, les beſoins naturels ne ſollicitent pas, la ſalive ne ſe forme pas comme dans la veille, en un mot, les forces vitales & la circulation du ſang agiſſent avec moins d'effort, quoiqu'en ait penſé M. *Boerhaave*. L'augmentation de force dans le pouls, qui au fonds n'a lieu qu'au commencement du ſommeil, vient préciſément de ce que le ſang, en ſe rallentiſſant, pouſſe des ondes moins fréquentes, mais plus groſſes. La profondeur de la reſpiration peut venir de pluſieurs cauſes, de la ſituation où l'on eſt couché, de ce que la bouche eſt toujours fermée, de l'amas des mucoſités dans le conduit par lequel l'air paſſe, &c. La chaleur & la ſueur du matin procédent des couvertures ſous leſquelles on eſt enſeveli, & qui ne permettent pas à la tranſpiration de s'évaporer. Sans dormir, quiconque voudra ſe bien couvrir & demeurer immobile, ſuera abondamment, à moins qu'il ne ſoit d'une conſtitution non diſpoſée à la ſueur. Et ceux qui dorment, bien loin de ſuer, ſouffrent un froid conſidérable, s'ils ne ſont pas plus couverts que le jour. Enfin, & pour conclure cette diſcuſſion, à laquelle j'ai peut-être déja donné trop d'étendue, le ſommeil, bien loin d'échauffer & d'accélerer le mouvement du ſang, appaiſe, ou du moins diminue les ardeurs qui viennent de la chaleur interne. Donc il régle la circulation, mais il ne l'augmente pas.

Qu'eſt-ce donc qui dort en nous, & à quoi attribuer les ſymptômes précédens ? Pour expliquer diſtinctement l'état du ſommeil, il faut diſtinguer une double machine dans l'homme. La première continue ſon action juſqu'à la deſtruction totale de l'individu ; elle comprend le cœur, les organes de la reſpiration, le mouvement périſtaltique des inteſtins, & tous les mouvemens qui tirent leur origine de la ſyſtole & de la diaſtole du cœur. Il n'y a d'autre ſommeil pour cette machine que celui de la mort. L'autre machine, c'eſt l'animalité, τὸ ψύχικον μέρος, qui a des alternatives d'action & de repos. Ces viciſſitudes ſont que l'homme, pendant la moitié de ſa vie, eſt plutôt machine qu'homme ; l'animalité

eſt enſévelie dans la mort du ſommeil ; mais la vie de la première machine dure toujours. Ces deux morts ſont *ſœurs*, comme les appelle *Homére*, & ne diffèrent l'une de l'autre que par la durée & par l'étendue.

Ce que je viens de dire n'eſt pas encore aſſez clair. Remontons à la ſource, au ſiége de toutes les opérations de notre ame & de notre corps : c'eſt cette ſubſtance molle contenue dans la boëte oſſeuſe du crâne, & qu'on diviſe en deux parties, le cerveau & le cervelet. Je dis que le ſommeil eſt la mort paſſagère du cerveau, le cervelet continuant à vivre, demeurant éveillé, & ne pouvant s'endormir que quand la mort réelle nous terraſſe. L'anatomie comparée juſtifie cette hypothéſe. Les quadrupédes, les oiſeaux &c., les poiſſons qui ont leurs alternatives de veille & de ſommeil, à-peu-près comme l'homme, ont d'une manière ſenſible la diviſion du cerveau & du cervelet ; au lieu qu'on ne remarque preſque aucun cerveau dans les inſectes, qui effectivement n'ont point d'alternatives ſenſibles de ſommeil ; car il ne faut pas confondre avec le ſommeil l'état de langueur & d'engourdiſſement, par lequel les inſectes paſſent ; ce dernier procéde preſque uniquement du froid, & la chaleur ſeule ranime l'animal.

Enfin, pour achever de connoître diſtinctement le ſommeil, conſidérons-le dans les ſolides & dans les fluides de notre corps. Quand nous ſommes éveillés, les nerfs reçoivent aiſément à leur origine la liqueur ſpirituеuſe qui s'y exprime du cerveau, où ce précieux extrait eſt filtré, & ils la font couler promptement par-tout où elle eſt néceſſaire pour exécuter les divers mouvemens volontaires. Le ſang des artéres carotides & vertébrales fournit aux principes de la moëlle & des nerfs des eſprits abondans & agiles. Le ſommeil au contraire eſt dans les ſolides une compreſſion, ou un affaiſſement des plus petits vaiſſeaux du cerveau, de manière qu'ils ne peuvent tranſmettre leurs liqueurs : dans les fluides c'eſt le ralentiſſement des eſprits, qui ne coulent pas juſqu'à la ſubſtance corticale du cerveau, ou qui ne s'y ſéparent pas pour entrer dans les conduits de la moëlle & dans les rameaux des nerfs. En un mot, il ne ſe fait preſque aucune circulation dans les vaiſſeaux ſéreux, lymphatiques & nerveux, tandis que la circulation dans les artéres & les veines rouges demeure non interrompue.

Tel eſt l'état du ſommeil ; telles ſont probablement ſes cauſes dans le cours ordinaire de la nature. Il eſt ſuivi du reveil ; & ce paſſage à un nouvel état, mérite bien que nous nous arrêtions un peu à le conſidérer. Tout ce qui ébranle les ſens embarraſſés, comme nous l'avons vû, dans le ſommeil, ſert à nous reveiller. Cet ébranlement peut être externe ou interne. Les cauſes externes ſont une vive lumière qui pénétre dans l'œil, un ſon violent qui frappe l'oreille, & tout autre grand mouvement

appliqué à quelqu'un de nos ſens. Les nerfs fortement irrités par l'action des objets externes, rappellent promptement les eſprits à la ſurface du corps, au *ſenſorium commune.*

Les cauſes internes ſont tout déſordre qui met en mouvement quelque organe, comme la pituite, qui cauſe la toux; le phlegme des narines, qui provoque l'éternuement, & les néceſſités naturelles. Mais une cauſe générale du reveil, c'eſt l'incommodité du dos ou du côté ſur lequel nous avons été couchés pendant ſix ou ſept heures, & qui ayant porté la maſſe du corps, en eſt fatigué, & ſouffre une eſpèce d'inflammation. Les malades, comme on ſait, trop long-tems couchés, ont toutes les parties du dos & des reins irritées; & cela va juſqu'à l'excoriation lorſque la maladie eſt trop longue. Or, je poſe en fait qu'à chaque reveil, les premières atteintes de ce mal ſe font ſentir, & nous tirent de notre ſommeil.

On met en queſtion, ſi au cas qu'aucune de ces cauſes externes ou internes n'agit, on ſe reveilleroit par un effet de la ſeule coutume, ou à cauſe que les eſprits animaux ſuffiſamment réparés, gonfleroient les nerfs? Je crois que non; & je penſe, après M. *Boerhaave*, qu'aucun animal ne s'éveille de lui-même, c'eſt-à-dire, ſi demeurant au même état où il s'étoit endormi, il ne ſurvient aucune des cauſes que nous avons indiquées. Il y a dans l'expérience commune, & dans certains faits conſtatés, de quoi juſtifier cette préſomption. L'expérience dépoſe, que plus on dort, plus on veut dormir. Donnez le matin une heure de plus au ſommeil que vous n'avez coutume de faire, vous êtes appéſanti pour toute la journée. Et quant aux faits, il y en a de fort ſinguliers à cet égard. Un Prince s'étant diverti à enyvrer un jeune homme, le fit porter dans une chambre obſcure & écarté de tout bruit; il y dormit trois jours & trois nuits, parce que toutes les fois qu'il entr'ouvroit les yeux, il jugeoit par l'obſcurité, qu'il étoit encore au fort de la nuit, & ſe rendormoit auſſi-tôt. Un Médecin que M. *Boerhaave* a connu, s'étant livré au goût qu'il avoit pour le ſommeil, qui lui paroiſſoit un état délicieux, ne fit preſque que dormir pendant un très-long-tems. Il eſt vrai qu'à la fin il perdit la raiſon, & mourut à l'hôpital des fous. On a mis de même des animaux dans des endroits où la lumière ni le ſon ne pénétroient point, & leur ſommeil ne finiſſoit pas. Les *Mémoires de l'Académie des Sciences* de Paris, parlent d'un ſommeil de deux mois, cauſé par une catalepſie. A ces faits réels, je pourrois joindre les merveilleuſes hiſtoires d'Epiménide, des ſept dormans, & d'autres de cette force, s'il étoit permis d'allier la fable à la vérité.

Ramenons plutôt ici l'exemple des animaux qui dorment tout l'hiver, & dont j'ai promis ci-deſſus d'expliquer l'état. Le fait n'a pas beſoin de preuve, il eſt hors de toute conteſtation. Les ours, diverſes eſpèces de belettes,

belettes, quelques ſortes de renards, les caſtors, &c. aux approches de l'hyver, ſe retirent dans leurs tanières & s'endorment juſqu'au printems. *Fortunius Licetus* a fait d'amples collections là-deſſus, dans un traité, *de animalibus quæ ſine cibo & aëre diù vivunt.* Des chiens bien gras, & qui ne prennent point d'exercice, ſont capables de paſſer les jours auſſi-bien que les nuits à dormir. Quant aux premiers animaux que j'ai nommés, le froid, & même un dégré de froid aſſez conſidérable, eſt requis pour les jetter dans cet état, qui me paroît plutôt un engourdiſſement qu'un ſommeil. M. de *Reaumur* nous enſeigne, qu'en conſervant le froid à une chryſalide, on lui conſerve ſon ſommeil, ou ſon inaction, pendant fort long-tems, ſans la tuer; & que le papillon ne ſe développera qu'à l'approche d'une plus grande chaleur. Le même Savant rapporte, qu'une marmote miſe à un froid de cinq dégrés, ne dormoit pas encore. C'eſt donc le froid qui eſt la principale cauſe de l'état des inſectes & des animaux dormeurs, quoique d'ailleurs les circonſtances ſoient fort différentes, & qu'il ne ſe paſſe point dans les animaux ce travail intérieur, qui prépare les inſectes à ſubir leur métamorphoſe. Tout ce que je veux conclure du ſommeil des animaux, toute l'analogie que je me propoſe de faire remarquer entr'eux & les hommes, c'eſt que ſi l'on retarde l'action des cauſes qui reveillent, comme dans les animaux le dégré de chaleur qui les ranime, & dans les hommes le bruit & les autres impreſſions par leſquelles ils ſont reveillés, aucun animal, aucun homme n'eſt par lui-même & naturellement diſpoſé à s'éveiller.

Pour retourner de l'état du ſommeil à celui de la veille, il faut que tous les ſymptômes que nous avons fait remarquer dans les approches, & dans le régne même du ſommeil, ſe diſſipent. Les paupières, qui étoient tombées les premières, ſe relevent auſſi les premières, & donnent un libre accès à la lumière. Les muſcles relâchés ſe gonflent par le cours des eſprits animaux, & ces eſprits s'y portent avec plus ou moins de rapidité, ſuivant que l'on eſt reveillé en ſurſaut ou lentement. Pour favoriſer le retour de ces eſprits, & leur égale diſtribution partout où leur miniſtère eſt requis, l'homme & la plupart des animaux, même des plus forts & des plus agiles, comme le lion, le tigre, le léopard, s'étendent, s'allongent, & reprennent ainſi peu-à-peu leurs forces. Je dis qu'ils reprennent leurs forces, car la netteté des ſens & la vigueur de la machine ne ſe rétabliſſent pas à la fois & tout d'un coup. Preuve de cela, c'eſt qu'en ſurprenant les animaux les plus robuſtes à l'inſtant le leur reveil, on les trouve beaucoup plus foibles, & il n'eſt pas auſſi difficile de les dompter.

Parcourons à préſent diverſes cauſes qui influent ſur le ſommeil, & examinons leurs effets, la matière me ſemble curieuſe & intéreſſante.

Notre ſanté dépend beaucoup plus du ſommeil que des alimens, & l'efficace de ceux-ci ſe perd preſque entièrement, lorſqu'elle n'eſt pas aidée par ce doux repos, qui ſéconde l'exacte diſtribution des ſecours deſtinés à réparer nos forces épuiſées pendant la veille. Souvenons-nous ſeulement que les remarques que je vais faire, quoique généralement vraies, ſouffrent pourtant des exceptions dans certains tempéramens, ou par la force de quelques coutumes, qui ont changé le pli de la nature.

D'abord donc les alimens ſolides excitent, & conſervent le ſommeil beaucoup mieux que les liquides. Rempliſſez votre eſtomac de bouillon, vous ne dormirez pas; mettez-y de bonne viande, & le ſommeil ne tardera pas à vous ſurprendre. On rend raiſon de cette enchaînure du ſommeil avec les alimens, qui fait qu'après avoir pris un grand repas à quelque heure que ce ſoit, la diſpoſition à dormir ſe fait ſentir; on en rend raiſon, dis-je, par l'élargiſſement & l'eſpèce d'enflure de l'eſtomac chargé d'alimens, qui comprime le tronc de l'aorte deſcendante. Cette compreſſion rend, à ce qu'on prétend, le paſſage du ſang vers les pieds, plus difficile; il remonte à la tête, & y augmentant la preſſion, cauſe le ſommeil. De-là, certains alimens difficiles à digérer procurent ce redoublement de preſſion, qu'on appelle *incube*.

Cette hypothéſe, quelque vraiſemblable qu'elle paroiſſe d'abord, a pourtant de grandes difficultés. Le fait eſt vrai, le ſommeil vient ordinairement à la ſuite d'une certaine doſe d'alimens; mais une connoiſſance un peu exacte de l'anatomie, ne permet pas d'en admettre pour cauſe cette prétendue preſſion de l'aorte. La ſituation de l'eſtomac, à l'égard de l'aorte, ne lui donne preſque aucune priſe ſur elle. Quand il ſe gonfle, il s'étend en avant, & ne préſente qu'une petite courbure à l'aorte, qui y demeure à ſon aiſe, & ſans ſe reſſentir de la dilatation de l'eſtomac. D'ailleurs, un tel méchaniſme ne ſeroit pas convenable à la ſageſſe du Créateur, parce qu'il ſeroit contraire aux beſoins du corps. C'eſt après le repas que doivent ſe faire les ſécrétions abondantes dans les viſcères, comme le foie, le pancréas, les inteſtins; & ce ſeroit juſtement alors que l'aorte preſſée par ſa ſituation, y enverroit le moins de ſang. Cela ne ſauroit être, & l'expérience prouve que cela n'eſt pas; car l'irritation des aiguillons de la chair, qui eſt encore une ſuite des repas abondans, prouve que le mouvement du ſang, bien loin d'être embarraſſé & rallenti, eſt conſidérablement accru. Enfin, ce qui me paroît décider la queſtion, c'eſt que les animaux, dans leſquels on ne ſauroit admettre cette preſſion de l'aorte, & ce retour du ſang au cerveau, comme les ſerpens, s'endorment également peu après s'être repus.

Cherchons donc quelqu'autre explication de ce phénoméne. Seroit-il une ſuite de l'introduction du chyle dans le ſang? mais le ſommeil ſuccéde

trop promptement à la nourriture, & le chyle, qui n'eſt perfectionné qu'au bout de quelques heures, n'a pas encore eu le tems de s'introduire. S'endort-on par l'abondance des eſprits? mais ces eſprits devroient au contraire tenir éveillé. Ajoutez que les mets farineux, indigeſtes, & qui donnent le moins d'eſprits, ſont ceux qui procurent le plus prompt aſſoupiſſement. Reſte donc une opinion toute contraire aux précédentes, & qui eſt, ſi je ne me trompe, la plus ſatisfaiſante; c'eſt celle qui met l'abondance dans les parties inférieures, & l'épuiſement dans les parties ſupérieures. Dans le travail de la digeſtion, tout ſe porte du côté où elle ſe fait; l'abdomen eſt rempli de ſang & d'eſprits, & par une eſpèce de révulſion, le cerveau eſt comme évacué. C'eſt-là la cauſe principale du ſommeil ordinaire, de celui qui ſuccéde aux alimens ſolides; mais elle ne ſuffit pas pour expliquer le ſommeil cauſé par les liquides, dont nous allons parler.

Les liquides doués d'une certaine force, le vin, & ſur-tout les ſpiritueuſes diſtillées, jettent dans un ſommeil tout différent du précédent, & auſſi dangereux que le premier eſt benin. Ces liqueurs ont une partie ſpiritueuſe qui s'évapore d'abord; & c'eſt cette évaporation qui produit un état plus reſſemblant à la mort qu'au ſommeil. On a divers exemples de gens tués par la vapeur externe du vin en fermentation; à plus forte raiſon quand les fumées de cette vapeur s'élevent en quantité au-dedans de nous, peuvent-elles devenir funeſtes. La ſimple biére qui fermente a cauſé des mort ſubites. *Schroder* rapporte qu'il trouva une odeur de vin ſenſible dans les ventricules du cerveau d'un homme mort yvre. Tout volatile qui s'éleve à la tête, provoque donc le ſommeil; & cela a lieu, non-ſeulement à l'égard des diſtillations, par leſquelles on tire les eſprits des végétaux, mais on l'obſerve même dans les eaux minérales acidules, qui, ſi elles ne paſſent pas par les urines, donnent auſſi envie de dormir; & ce phénoméne eſt d'autant plus fréquent, que les eaux ſont ſpiritueuſes; ce qui le rend très-ordinaire dans l'uſage de celles de *Pyrmont*.

La force de l'action des vapeurs eſt connue par une foule d'expériences, dont la plupart ont couté la vie à ceux qui ont éprouvé cette force. Combien de perſonnes n'ont pas été étouffées par la vapeur du charbon? La fumée d'un fourneau neuf, d'un poële trop humide, la vapeur du foin frais, ont jetté diverſes perſonnes dans des léthargies mortelles. Le fait eſt donc ſuffiſamment conſtaté: mais quelle en eſt la cauſe? Les uns l'attribuent à la coagulation du ſang, les autres à ſa raréfaction: l'opinion des derniers eſt la plus vraiſemblable. Une vapeur volatile doit plutôt raréfier une liqueur, en s'y inſinuant, que la coaguler. Cette raréfaction donc augmente le volume du ſang dans la tête & ſa preſſion ſur le cerveau; quelquefois même elle cauſe un regorgement de

ſang, lorſque la voie des poûmons ſe ferme. Une légere quantité de vin ſpiritueux anime, excite les forces animales, ce qui ne ſuivroit pas de la coagulation; une trop grande quantité abbat & accable; & pour défennyvrer ſubitement un homme, il n'y a qu'à lui faire une ſaignée.

Après avoir examiné l'influence des ſolides & des liquides ſur le ſommeil, il faut parcourir diverſes autres cauſes plus particulières. Les aromates en général ont une chaleur & une amertume que la langue ſent vivement; leur forte odeur annonce qu'il en exhale continuellement des particules très-volatiles: ces particules ſont aſſoupiſſantes. Des Apoticaires ont aſſuré à M. *Boerhaave*, que, lorſqu'ils recevoient d'Aſie de groſſes balles de fortes drogues, comme le camphre, le ſaffran, &c., s'ils ouvroient d'abord pluſieurs de ces balles à la fois, eux & leurs garçons étoient ſaiſis d'un ſommeil qu'ils avoient peine à vaincre. *Maerklin* rapporte, dans ſon *voyage des Indes orientales*, que trois matelots, dans un vaiſſeau Hollandois, furent ſuffoqués par l'odeur des aromates, & qu'un quatrième eut grand peine à en échapper. Il en eſt comme des vins nouveaux qu'on tranſvaſe dans les caves; ceux qui y travaillent ſont enyvrés & aſſoupis par la ſeule vapeur. Dans tous ces cas, nous ſommes fondés à croire que ce ſont les choſes ſpiritueuſes qui excitent le ſommeil.

Cela nous conduit à détruire un préjugé commun, qui a été en même-tems une erreur des anciens; c'eſt que les remédes narcotiques produiſent uniquement leur effet par le froid qu'ils gliſſent dans les veines. Néanmoins la ciguë, & d'autre choſes engourdiſſantes, ſont aſſurément chaudes. Arrêtons-nous au plus connu & au plus célébre des narcotiques, c'eſt l'*opium*. Ses effets bien examinés, ſont les mêmes que ceux de l'eſprit de vin. Son uſage médiocre réjouit, & c'eſt ce qui fait que les Aſiatiques l'aiment ſi paſſionnement. Il a une vertu fortifiante: il répand même, ſuivant quelques-uns, il répand dans l'ame un calme délicieux, il procure une paix intérieure & une félicité dont on fait un paradis anticipé: mais tout dépend de la doſe. Dès qu'elle eſt trop forte, il aſſoupit, & ſon uſage continuel dérange le corps & l'eſprit; il hébête, il gâte l'eſtomac, il détruit la liberté du ventre; ſymptômes dont les orientaux ſont ſouvent la victime. Or, il eſt conſtant que l'opium augmente l'agitation du ſang, & le détermine vers le cerveau. Sa ſimple odeur excite la ſueur, & diſpoſe aux jeux de l'amour, deux choſes qui naiſſent de l'accroiſſement de mouvement dans le ſang. Le cadavre de ceux que l'opium fait mourir, eſt d'abord corrompu, comme dans les maladies les plus malignes. En ouvrant un chien tué par une dragme & demie d'opium, on trouva ſon eſtomac vuide & comme balayé par l'âcreté de l'opium, & les ſinuoſités de ſon cerveau remplies de ſang. *Willis* rapporte l'exemple d'un homme, qu'une trop grande doſe d'opium fit mourir en quatre

heures de tems, ſans lui cauſer aucun ſommeil, mais avec un grand travail d'eſtomac. Tous ces effets ne viennent que de l'extrême volatilité des particules de l'opium. Son analyſe chimique acheve de le prouver. *Pitcarn* a tiré d'une livre d'opium cinq onces & demie d'eſprit volatil, tel que celui qu'on diſtille de la corne de cerf. Cette diſtillation eſt d'ailleurs accompagnée d'une puanteur inſupportable. Divers Chimiſtes ont auſſi tiré de l'opium, le ſel volatil urineux & l'huile empyreumatique. Enfin, il s'allume à la flamme, & ſon extrait prend feu encore plus facilement. Pourroit-on douter après cela qu'il n'agiſſe comme drogue ſpiritueuſe, & non comme calmant & rafraîchiſſant?

Divers végétaux ſont narcotiques; les uns agiſſent par la ſeule odeur. Une perſonne qui ſe proméne dans un endroit ſemé de la plante que nous nommons *orvale*, ou *toute-bonne*, & les Latins *Horminum*, ou dans un champ de féves en fleur, ſentira naître l'envie de dormir, & s'il s'endort dans ce champ, cela le jettera dans une eſpèce de ſtupidité. La laitue eſt narcotique au point d'empoiſonner, au moins la laitue ſauvage, ou celle d'Italie, qui jette, lorſqu'on la coupe, un lait blanc & odorant comme celui du pavot. Quelques Italiens, ayant voulu manger de ces laitues dans la ſaiſon la plus chaude de l'année, il leur en a couté la vie. Les pommes dites de *Mandragore*, ſont miſes dans le rang des choſes précédentes, quoiqu'on atteſte que quelques perſonnes en ont mangé publiquement, en guiſe d'expérience, ſans en être incommodées. Mais rien n'égale la force de la *Juſquiame*: elle cauſe des mouvemens convulſifs, des ſyncopes, des pertes de vue & de ſentiment, des affections ſoporeuſes & léthargiques, dont les ſuites ſont ordinairement funeſtes. Tous ces végétaux agiſſent comme l'opium, par leurs particules chaudes & volatiles. Cela ſe prouve par les nauſées qu'ils excitent, & par l'odeur forte qui accompagne leur analyſe.

Une nouvelle cauſe du ſommeil, c'eſt la laſſitude ou l'épuiſement: elle eſt des plus efficaces, & il en naît le ſommeil le plus profond & le plus reſſemblant à la mort. On a vu des ſoldats, que pluſieurs veilles de ſuite, accompagnées de grandes fatigues, ont jetté dans un accablement ſi complet, qu'ils dormoient à côté des batteries, & que le bruit des canons ni des mortiers ne pouvoit les reveiller. De miſérables forçats, que d'impitoyables comites empêchent de dormir à coups de bâton pendant quelques ſemaines, dorment à la fin ſous le bâton même, & ſont inſenſibles aux coups. Un homme, qui n'étoit pas dormeur d'ailleurs, s'étant fatigué par un chemin un peu trop long à pied par les chaleurs, s'endormit ſi profondement à l'auberge, qu'on enfonça la porte, & qu'on entra avec un grand vacarme dans ſa chambre, ſans le reveiller.

Le calme, le ſilence, la tranquillité du lieu où l'on ſe trouve, ſont

naître le ſommeil, & nous avons vu ci-deſſus combien ils le prolongent. Mettez un homme en ſanté dans un lieu où ſes ſens ſoient à l'abri de toute impreſſion, que la lumière ni le ſon ne puiſſent y pénétrer, que ſon corps n'ait aucune incommodité & ſon ame aucun ſouci, je poſe en fait qu'il dormira bientôt, ſoit qu'il ait bien diné, ou qu'il ſe trouve à jeun, ſoit que la nuit précédente ait été bonne ou mauvaiſe. C'eſt cet amas de circonſtances aſſoupiſſantes qu'Ovide exprime ſi élégamment dans ſa belle *deſcription de l'antre de Morphée*, au Livre XI. des Métamorphoſes, v. 592 & ſuiv.

Eſt propè cimmerios, longo ſpelunca receſſu,
Mons cavus, ignavi domus & penetralia ſomni;
Quò nunquam radiis oriens mediuſvè cadenſvè
Phœbus adire poteſt: nebulæ caligine miſtæ
Exhalantur humo, dubiæque crepuſcula lucis.
Non vigil ales ibi criſtati cantibus oris
Evocat autoram, nèc voce ſilentia rumpunt
Sollicitivè canes, canibuſvè ſagacior anſer:
Non fera, non pecudes, non moti flamina rami,
Humanævè ſonum reddunt convicia linguæ:
Tuta quies habitat.

La grande chaleur provoque le ſommeil, & il n'eſt pas poſſible d'y réſiſter lorſqu'elle eſt jointe avec l'action interne des alimens. De-là la coutume inviolable de faire la *ſieſta* dans les climats où l'été a des ardeurs brûlantes.

Le froid produit auſſi le même effet; mais lorſqu'il eſt à un certain dégré, il procure un ſommeil dont on court riſque de ne pas ſe réveiller. C'eſt un avis de la dernière importance pour ceux qui ont à voyager dans de grands hyvers, comme ceux de 1709 & de 1740. Il peut leur arriver de ſentir un aſſoupiſſement très-agréable & très-fort; mais qu'ils prennent bien garde de ne pas s'y livrer. Bien loin de-là, qu'ils ſe levent auſſi-tôt, mettent pied à terre, marchent, courent, & faſſent tous les mouvemens qui peuvent entretenir l'agitation du ſang: c'eſt l'unique reſſource contre une mort douce, mais inévitable. Les veines cutanées ſe reſſèrrent de toutes parts par l'action du froid. La ſuperficie du corps dénuée de ſang meurt la première. Les vaiſſeaux du cerveau, étant bien munis contre le froid, le ſang s'y porte avec abondance par les artéres qui ſont auſſi couvertes & défendues, & les veines jugulaires plus étroites l'arrêtent dans ſon retour. La coagulation du ſang ne ſe fait qu'après la mort, car le ſang expoſé à l'air ne gêle que ſous un froid de 25 degrés, & la température de

nos climats ne fait pas deſcendre le thermométre au-deſſous de 16 degrés. Chaque animal ſemble avoir ſon dégré déterminé de froid, qu'il eſt en état de ſoutenir. Dès qu'il en ſurvient un plus grand, le mouvement du ſang & des eſprits s'arrête. Un dégré léger de froid ſuffit pour la plûpart des inſectes ; il en faut un plus grand pour les animaux qui dorment pendant l'hyver, comme les hirondelles, &c. tandis que les boucs ſauvages des Alpes, & les renards du Spitzberg réſiſtent au plus haut dégré. En général les animaux vivent juſqu'à 80 dégrés & un peu au de-là, & il y a des hommes qui ont atteint, même paſſé ce terme. A Torneo en 1736 le froid fut ſi grand que les thermométres deſcendirent 65 dégrés au-deſſous de celui qui marque la congélation de l'eau, enſorte que le froid étoit préciſément autant au-deſſous de ce point de congélation, que la chaleur de la peau humaine eſt au-deſſus. Des Hollandois paſſérent néanmoins tout cet hyver expoſés à ce froid, qui augmenta juſqu'à 77, & agirent tout le jour, allant à la chaſſe des loups & des renards, ſans en reſſentir la moindre incommodité. Il eſt donc probable qu'un homme, en donnant du mouvement à ſon corps, peut vivre non-ſeulement à 10, mais à 50, à 60 dégrés au-deſſous de 0 ; mais dès que le mouvement ceſſe, le cas change. Quiconque eſſayeroit de dormir ici en plein air entre 6 & 10 dégrés au-deſſous de 0, en ſeroit infailliblement la victime.

L'âge, en éteignant la chaleur naturelle, plonge les vieillards dans un ſommeil preſque perpétuel, qui eſt un avant-coureur ordinaire de la mort. En général le défaut du ſang dans le cerveau eſt une cauſe de ſommeil. Le célébre *Drelincourt* faiſoit une expérience très-curieuſe pour le prouver. Il prenoit le chien le plus fort & le plus féroce, l'attachoit à la renverſe ſur une planche, lui découvroit les deux artéres carotides, & les lioit l'une & l'autre avec un fil : auſſi-tôt la tête de cet animal chanceloit, & un inſtant après il dormoit profondément. La ligature ôtée, il s'éveilloit. Le ſang arrêté étoit donc l'unique cauſe de ces ſymptômes ; & remarquez que les artéres vertébrales étoient néanmoins libres.

Les évacuations trop fortes conduiſent à la mort par le ſommeil. Dans les playes où l'on a perdu beaucoup de ſang, de manière que le pouls eſt anéanti, l'aſſoupiſſement eſt un très-mauvais préſage. Il en eſt de même dans les hémorragies abondantes, qui viennent d'une cauſe interne. On ſait que les Romains, qui ſe faiſoient ouvrir les veines dans le bain, s'endormoient. Les purgatifs trop violens font un effet ſemblable.

L'embonpoint exceſſif aſſoupit, auſſi-bien qu'il appeſantit. Plus il s'amaſſe de graiſſe, & plus les artéres & les veines qui ſont ſous la peau, ſe trouvent comprimées : delà dans les hommes fort gras, les artéres & les veines ſont beaucoup plus étroites & les vaiſſeaux moins

ſenſibles que dans une perſonne maigre. Or, le cerveau eſt la ſeule partie du corps, qui ne puiſſe ni s'engraiſſer, ni ſouffrir la compreſſion. Tous les autres vaiſſeaux du corps étant donc comprimés, les carotides ſeules demeurent libres, le ſang s'y amaſſe, il preſſe le cerveau avec une force qui produit un aſſoupiſſement perpétuel. *Athenée* rapporte de *Denys*, tyran d'Héraclée, qu'il étoit toujours ſi endormi, qu'il falloit le réveiller en lui paſſant des aiguilles au travers de la graiſſe juſqu'au vif. Il eſt aiſé de ſe méprendre fort dangereuſement, en traitant cette incommodité. Ceux qui l'attaquent par des ſaignées, ne font pour l'ordinaire que l'augmenter: s'agitter, veiller, mettre les muſcles en mouvement, obſerver une diéte ſévére, voilà les vrais remédes. On y peut joindre le ſel & l'eſſence d'abſinthe, de même que les boiſſons acides. L'uſage du vinaigre a réuſſi à quelques perſonnes; témoin ce Général dont parle *Strada*, qui ſe rendit plus léger de 87 livres par ce moyen. Il eſt pourtant le plus ſouvent dangereux; & M. *Haller* rapporte l'exemple d'un Architecte, qui ayant voulu uſer du vinaigre pour ſe dégraiſſer, tomba dans des vomiſſemens perpétuels, & dont après ſa mort l'eſtomac fut trouvé ſquirrheux de l'épaiſſeur de deux pouces.

Voilà les principales cauſes du ſommeil, qui, comme on le voit, conſiſtent preſque dans la ſeule preſſion du cerveau. A meſure qu'elle augmente, le ſommeil devient plus profond; & quand elle paſſe les bornes, la mort s'enſuit. Les apoplexies, qui ont l'air d'un ſommeil, ſont cauſées par une préſſion ſubite & extraordinaire de quelque liqueur qui agit ſur le cerveau & s'y répand. Pour l'ordinaire c'eſt une effuſion de ſang, quelquefois auſſi ce n'eſt que de l'eau. Quand c'eſt du ſang, la mort eſt plus prompte, parce que c'eſt une liqueur plus péſante, & qui preſſe par conſéquent davantage que l'eau. Nous avons vû ci-deſſus que le cervelet étoit le principal ſiége de la vie, & ce n'eſt auſſi que lorſque la preſſion s'étend juſqu'à lui, que toutes les fonctions vitales ceſſent. Tels ſont donc les progrès du ſommeil à l'apoplexie, & de l'apoplexie à la mort. La preſſion du cerveau endort, le redoublement de cette preſſion jette dans l'apoplexie, & la preſſion du cervelet frappe le dernier coup.

Aux cauſes qui provoquent le ſommeil & qui allongent ſa durée, oppoſons celles qui l'éloignent ou le retardent. Lorſqu'on a des affaires importantes à expédier, & qu'on veut empêcher le ſommeil de nous interrompre, il n'y a point de moyen plus ſûr que l'abſtinence des viandes, en prenant toutes les demi heures une taſſe de quelque liquide, comme de bouillon, de thé, de petit lait, &c. L'efficace du caffé à cet égard eſt généralement connue. Les liquides envoient promptement au cerveau de quoi ranimer les eſprits languiſſans; au lieu que la digeſtion des alimens

alimens ſolides eſt plus lente, & occaſſionne, comme nous l'avons vû, pendant qu'elle ſe fait, un épuiſement aſſoupiſſant. On peut donc ſe garantir pendant deux & trois jours mêmes des atteintes du ſommeil, en recourant à ces moyens; mais d'un autre côté, leur uſage fréquent eſt très-dangereux pour la ſanté; & ceux que l'ardeur de l'étude, ou du gain, engagent à dérober un trop grand nombre d'heures au ſommeil, ont abrégé leur vie, & ſe ſont attirés les plus fâcheuſes incommodités

Tout ce qui pique, irrite, à plus forte raiſon tout ce qui déchire les parties nerveuſes, ſiéges du ſentiment, y fait continuer le mouvement rapide des eſprits, qui ſe communiquant au cerveau, en bannit le ſommeil. Divers genres de ſupplices, qui n'ôtent pas la vie tout d'un coup, ou qui ne ſont pas même des punitions capitales, produiſent cet effet, comme en général tout ce qui ébranle trop fortement les organes des ſens. Toutes les paſſions tiennent l'eſprit éveillé, & le corps avec lui. La colère, la crainte, la triſteſſe, l'amour, la jalouſie, la frayeur, ne laiſſent que peu de repos à ceux qu'elles tyranniſent. Il n'y a perſonne à qui quelque paſſion n'ait fait paſſer de mauvaiſes nuits.

Il y a diverſes cauſes internes, priſes de l'état de la machine, qui ôtent le ſommeil. La moindre inflammation de cerveau l'écarte puiſſamment. On voit des perſonnes, qui au commencement d'une fiévre aigue, paſſent pluſieurs jours & pluſieurs nuits ſans dormir. Les phrénéſies commencent par des veilles, continuent par des délires, & finiſſent par le ſommeil & les convulſions. Le mouvement redoublé du ſang, & ſa force qui preſſe ſur le cerveau, cauſe d'abord les veilles; ce mouvement encore augmenté, brouille les eſprits & cauſe les délires; enfin un dernier redoublement, exerce une violence qui meut les muſcles indépendamment de la volonté.

On ne ſauroit déterminer au juſte, (& c'eſt une nouvelle conſidération qui ſe préſente naturellement à la ſuite des cauſes du ſommeil & de la veille,) on ne ſauroit déterminer au juſte, combien le corps demande préciſément d'heures de ſommeil. Cela dépend des tempéramens, des occupations, & juſqu'à un certain point, de l'habitude. Quand une certaine dépenſe d'eſprits eſt faite, le ſommeil naît. Cette liqueur précieuſe & ſubtile, qui ſe filtre dans le cerveau, d'où elle ſe dépoſe dans la ſubſtance médullaire, & ſe diſtribue dans toutes les paires de nerfs, qui vont porter la vie & le ſentiment juſqu'aux extrêmités les plus éloignées, cette liqueur ſe conſume, comme l'huile d'une lampe, au bout d'un certain tems. Les vaiſſeaux d'une extrême petiteſſe deſtinés à la recevoir, refuſent paſſage à des liqueurs plus groſſières; & c'eſt-là le point précis du ſommeil.

Remarquons à cette occaſion qu'il y a en général un tems préfix

pour l'élaboration parfaite de chaque humeur du corps humain, & un tems pareillement déterminé pour l'emploi & la diſſipation de chaque humeur. Une certaine quantité d'alimens ſolides & liquides, produit dans un tems donné une certaine quantité de matières évacuables, tant par les conduits ſenſibles, que par les pores inſenſibles de la tranſpiration. La génération du chyle, celle du lait, celle du ſang, ſe font dans des tems dont la durée eſt réglée. Mais de toutes les liqueurs du corps humain, celle qui eſt contenue dans les plus petits vaiſſeaux du cerveau paroît la plus travaillée. En effet, à meſure que les vaiſſeaux du corps humain vont en diminuant, les fluides qu'ils contiennent ſont & plus attenués, & plus parfaits. Chaque fluide plus parfait eſt comme un extrait de tous les précédens. Ainſi les eſprits animaux qui coulent dans les nerfs, étant ce qu'il y a de plus ſubtil & de plus travaillé dans le corps, on peut les enviſager comme l'extrait de toute la maſſe des fluides. Or, cette maſſe ne pouvant pas toujours fournir, parce qu'on en tire, par les actions de la veille, plus qu'elle ne peut donner, il doit y avoir des tems où il ne paſſe point d'eſprits du ſang dans les petits vaiſſeaux du cerveau; ceux-ci s'affaiſſent étant vuides, & voilà le ſommeil.

Mais, & c'eſt proprement la queſtion qui nous occupe actuellement, ce tems n'a point de limites exactement poſée. Un grand travail, un exercice violent jette dans l'épuiſement, & de l'épuiſement dans le ſommeil, qui, comme dit *Salomon*, eſt *ſi agréable au pauvre & à celui qui eſt fatigué.* On peut ſeulement calculer en gros, qu'un homme qui jouit d'un bonne ſanté, amaſſe en 24 heures de quoi ſuffire à une veille de 16 heures environ, de ſorte qu'il lui faut 8 heures, ou au moins 6, pendant leſquelles la dépenſe des eſprits ceſſe, & la filtration d'un nouveau ſuc nerveux s'exécute. Ainſi le ſommeil ordinaire des perſonnes qui ne ſont pas pareſſeuſes, ne s'étend guéres au-delà de ce nombre d'heures.

Concluons: La veille eſt le tems de la deſtruction, & le ſommeil eſt le tems de la reſtauration. Une grande fatigue vous briſe en quelque ſorte les os, vous êtes moulu. Dormez-bien, vous voilà refait, il ne reſte aucune trace de l'état précédent, vous vous ſentez rénouvellé. Les fibres des muſcles s'étendent dans un travail exceſſif, preſque juſqu'au point de ſe déchirer; de-là la laſſitude & la douleur. La nuit elles ſe détendent, elles ſe rempliſſent également, & reprennent leur vigueur naturelle.

. . . . . *Tu, ô domitor,*
Somne, malorum, requies animi,
Pars humanæ melior vitæ.

TOM. II.
ANNÉE
1746.

ARTICLE XVIII.

Eſſai ſur les ſonges.

Par M. de FORMEY, Sécrétaire de l'Académie.

Eſſai ſur les ſonges.

JE me propoſe d'examiner l'ame, pendant cette partie de la vie qu'un beſoin indiſpenſable nous force de conſacrer au repos. L'entrepriſe eſt épineuſe ; il faut ſuivre l'ame dans des circonſtances où elle ſemble vouloir nous dérober ſa marche ; il faut rendre raiſon d'un état bizarre en apparence, où l'ame a des idées, ſans en avoir la connoiſſance réfléchie ; éprouve des ſenſations, ſans que les objets externes paroiſſent faire aucune impreſſion ſur elle ; imagine des objets, ſe tranſporte dans des lieux, s'entretient avec des perſonnes qu'elle n'a jamais vûs, & n'exerce aucun empire ſur tous ces fantômes qui paroiſſent ou diſparoiſſent, l'affectent d'une manière agréable ou incommode, ſans qu'elle y influe en quoi que ce ſoit.

Tel eſt l'état des ſonges ; & pour ne mêler aucun ſonge philoſophique, aucune hypothéſe vague & précaire à mes réflexions, je ſuivrai uniquement la route de l'expérience, & je tâcherai de tirer de l'expoſition même des phénoménes qui accompagnent les ſonges, l'explication de ces phénoménes.

Je poſe d'abord en fait la diſtinction de l'ame & du corps, & je ne crois pas devoir m'écarter de mon ſujet pour m'arrêter à la prouver. Cette diſtinction eſt telle, que l'ame a ſa ſuite d'idées & d'opérations qu'elle produit par ſa force propre, tandis que le corps a de ſon côté une ſuite de déterminations & d'actions, qui s'exécutent ſuivant les loix du mouvement d'une manière convenable à ſa ſtructure & à ſon organiſation. Il ne m'importe que cela ſe faſſe par l'influence phyſique, par les cauſes occaſionnelles, ou par l'harmonie préétablie. Laquelle de ces trois hypothéſes que j'embraſſe, je n'en ſerai pas plus éclairé ſur la nature même des faits. Tout ce qu'il y a donc d'inconteſtable, parce qu'il eſt fondé ſur l'expérience, c'eſt que l'ame, quoique ſubſtance diſtincte du corps, a avec lui un commerce réel ou apparent, en vertu duquel certaines impreſſions admiſes, certains mouvemens excités dans le corps, ſemblent paſſer à l'ame, & y produiſent conſtamment des idées qui y répondent ; tandis que réciproquement certaines idées, certains états de l'ame, font naître dans le corps des mouvemens d'une eſpèce déterminée. C'eſt de-là que je pars pour expliquer l'état des ſonges ; & l'expérience eſt l'unique fil d'*Ariane* qui puiſſe me guider dans ce labyrinthe. Mais avant toutes choſes, il faut que de cette ſource générale de

l'expérience, je tire un certain nombre de principes diſtincts, & néceſſaires à l'explication du ſujet que je traite.

De toutes les parties qui compoſent notre machine, il n'y a que les nerfs qui ſoient le ſiége du ſentiment. Tant qu'ils conſervent leur tenſion, & que cet extrait précieux, cette liqueur ſubtile, qui ſe forme dans le laboratoire du cerveau, coule ſans interruption depuis l'origine des nerfs juſqu'à leurs extrêmités, il ne ſauroit ſe faire aucune impreſſion d'une certaine force ſur notre corps, dont toute la ſurface eſt tapiſſée de nerfs, que cette impreſſion ne paſſe avec une rapidité inconcevable de l'extrêmité extérieure à l'extrêmité intérieure, & ne produiſe auſſi-tôt l'idée d'une ſenſation. J'ai dit qu'il falloit une impreſſion d'une certaine force; car il y a en effet une infinité de matières ſubtiles & déliées, répandues autour de nous, qui ne nous affectent point, parce que pénétrant librement les pores de nos parties nerveuſes, elles ne les ébranlent point. L'air lui-même n'eſt perceptible que quand il eſt agité par le vent. Tel étant l'état de notre corps, il n'eſt pas difficile de comprendre comment pendant la veille nous avons l'idée des corps lumineux, ſonores, ſapides, odoriférans & tactiles. Les émanations de ces corps, ou leurs parties mêmes, heurtant nos nerfs, les ébranlent à la ſurface de notre corps; & comme lorſqu'on pince une corde tendue, dans quelque endroit que ce ſoit, toute la corde trémouſſe, de même le nerf eſt ébranlé d'un bout à l'autre, & l'ébranlement de l'extrêmité intérieure eſt fidélement ſuivi, & comme accompagné, tant cela ſe fait promptement, de la ſenſation qui y répond.

Mais lorſque fermant aux objets ſenſibles toutes les avenues de notre ame, nous nous plongeons entre les bras du ſommeil, d'où naiſſent ces nouvelles décorations qui s'offrent à nous, quelquefois avec une vivacité qui met nos paſſions dans un état peu différent de celui de la veille? Comment puis-je voir, entendre, & en général ſentir, ſans faire uſage des organes du ſentiment?

Démêlons ici ſoigneuſement diverſes choſes qu'on a coutume de confondre. Comment les organes du ſentiment ſont-ils la cauſe des ſenſations? Eſt-ce en qualité de principe immédiat? Eſt-ce par l'œil, par l'oreille, que l'ame voit & entend immédiatement? Point du tout. L'œil, l'oreille ſont affectés, mais l'ame n'en eſt avertie que quand l'impreſſion parvient à l'extrêmité intérieure du nerf optique, ou du nerf auditif; & ſi quelque obſtacle arrête cette impreſſion en chemin, de manière qu'il ne ſe faſſe aucun ébranlement dans le cerveau, l'impreſſion eſt perdue pour l'ame. Ainſi, & c'eſt ce qu'il faut bien remarquer, comme un des principes fondamentaux de notre explication des ſonges, il ſuffit que l'extrêmité intérieure des nerfs ſoit ébranlée pour que l'ame ait des repréſentations.

On conçoit de plus aiſément que cette extrêmité intérieure eſt la plus facile à ébranler, parce que les ramifications dans leſquelles elle ſe termine, ſont d'une extrême ténuité, & qu'elles ſont placées à la ſource même de ce fluide ſpiritueux qui les arroſe, les pénétre, y court, y ſerpente, & doit avoir une toute autre activité, que lorſqu'il a fait le long chemin qui le conduit à la ſurface du corps. C'eſt de-là que naiſſent tous les actes d'imagination pendant la veille; & perſonne n'ignore que dans les perſonnes d'un certain tempérament, dans celles qui ſont livrées à de fortes méditations, ou qui ſont agitées par de violentes paſſions, ces actes d'imagination ſont équivalens aux ſenſations, & empêchent même leur effet, quoiqu'elles nous affectent d'une manière aſſez vive. Ce ſont là les ſonges des hommes éveillés, qui ont une parfaite analogie avec ceux des hommes endormis, étant les uns & les autres dépendans de cette ſuite d'ébranlemens intérieurs, qui ſe paſſe à l'extrêmité des nerfs qui aboutit dans le cerveau. Toute la différence qu'il y a, c'eſt que pendant la veille nous pouvons arrêter cette ſuite, en rompre l'enchaînure, en changer la direction, & lui faire ſuccéder l'état des ſenſations; au lieu que les ſonges ſont indépendans de notre volonté, & que nous ne pouvons ni continuer les illuſions agréables, ni mettre en fuite les fantômes hideux. L'imagination de la veille eſt une république policée, où la voix du magiſtrat remet tout en ordre; l'imagination des ſonges eſt la même république dans l'état d'anarchie: & encore les paſſions ſont elles de fréquens attentats contre l'autorité du légiſlateur, pendant le tems même où ſes droits ſont en vigueur.

Il y a une loi de l'imagination que l'expérience démontre d'une manière inconteſtable, & c'eſt le dernier principe préalable à l'explication des ſonges. Cette loi, c'eſt que l'imagination lie les objets de la même manière que les ſens nous les préſentent, & qu'ayant enſuite à les rappeller, elle le fait conformément à cette liaiſon. Cela eſt ſi commun, qu'il ſeroit ſuperflu de s'y étendre. Nous voyons aujourd'hui pour la première fois un étranger au ſpectacle, dans une telle place, à côté de telles perſonnes; ſi ce ſoir notre imagination rappelle l'idée de cet étranger, ſoit d'elle-même, ou parce que nous la lui demandons, comptez qu'elle fera en même tems les frais de repréſenter le lieu du ſpectacle, la place que l'étranger occupoit, les perſonnes que nous avons remarquées autour de lui; & s'il nous arrive de le revoir ailleurs au bout d'un an, de dix ans, ou davantage, ſuivant la force de notre mémoire, en le revoyant, toute cette eſcorte, ſi j'oſe ainſi dire, ſe joindra à ſon idée. C'eſt encore en conſéquence de cette loi de l'imagination, qu'on apprend les langues, & en général tout ce qu'on ſait par mémoire. Je veux ſavoir le nom du Ciel en Hébreu, on me dit que c'eſt *Schamajim*, je répéte

deux ou trois fois, *le Ciel*, *Schamajim*, voilà qui eſt fait, ces deux mots ſe tiendront déſormais compagnie, & l'imagination les reproduira enſemble au beſoin. Telle étant donc la manière dont les idées ſe lient dans notre cerveau, il n'eſt pas ſurprenant qu'il s'y forme tant de combinaiſons bizarres; mais il eſt eſſentiel d'y faire attention, car cela nous explique la bizarrerie, l'extravagance apparente des ſonges. Et ce ne ſont pas ſeulement deux objets qui ſe lient ainſi, c'en ſont dix, c'en ſont mille, c'eſt l'immenſe aſſemblage de toutes nos idées, dont il n'y a aucune qui n'ait été reçue avec quelqu'autre, celle-ci avec une troiſième, & ainſi de ſuite; de ſorte qu'en partant d'une idée quelconque, vous pouvez arriver ſucceſſivement à toutes les autres par des routes qui ne ſont point tracées au hazard, comme elles le paroiſſent, mais qui ſont déterminées par la manière & les circonſtances de l'entrée de cette idée dans notre ame. Notre cerveau ſera, ſi vous voulez, un bois coupé de mille allées: vous vous trouvez dans une telle allée, c'eſt-à-dire, vous êtes occupé d'une telle ſenſation, d'un tel acte d'imagination; ſi vous vous y livrez, comme on le fait, ou volontairement pendant la veille, ou néceſſairement dans les ſonges, de cette allée vous entrerez dans une ſeconde, dans une troiſième, ſuivant qu'elles ſont percées, & votre route, quelque irrégulière qu'elle paroiſſe, dépend de la place d'où vous êtes parti, & de l'arrangement du bois; de ſorte que de toute autre place, ou dans un bois différemment percé, vous auriez fait un autre chemin, c'eſt-à-dire, vous auriez eu un autre ſonge. Voilà mes principes; je vais les employer le mieux qu'il me ſera poſſible à la ſolution du problême des ſonges.

Les ſonges nous occupent pendant le ſommeil, & lorſqu'il s'en préſente quelqu'un à nous, nous ſortons de l'eſpèce de léthargie complette où nous avoit jetté un profond ſommeil, pour appercevoir une ſuite d'idées, plus ou moins claires, ſelon que le ſonge eſt plus ou moins vif. Suivant le langage ordinaire, nous ne ſongeons que lorſque ces idées parviennent à notre connoiſſance, & font impreſſion ſur notre mémoire, de manière qu'à notre réveil, nous pouvons dire que nous avons eu tel ou tel ſonge, ou du moins que nous avons ſongé en général. Mais à proprement parler, nous ſongeons toujours, c'eſt-à-dire, que dès que le ſommeil s'eſt emparé de la machine, l'ame a ſans interruption une ſuite de repréſentations & de perceptions; mais elles ſont quelquefois ſi confuſes & ſi foibles, qu'il n'en reſte pas la moindre trace; & c'eſt ce qu'on appelle le profond ſommeil, qu'on auroit tort de regarder comme une privation totale de toute perception, une inaction complette de l'ame. Depuis le moment que l'ame a été créée, & jointe à un corps, ou même à un corpuſcule organiſé, elle n'a ceſſé de faire les fonctions eſſentielles à une ame,

Digitized by Google

c'eſt-à-dire, d'avoir une ſuite non interrompue d'idées, qui lui repréſentent l'univers, mais d'une façon convenable à l'état de ſes organes. Ainſi tout le tems, tous les ſiécles de notre exiſtence, qui ont précédé notre développement ici-bas, peuvent être regardés comme un ſonge continuel, mais qui ne nous a laiſſé aucun ſouvenir de notre préexiſtence, à cauſe de l'extrême foibleſſe des perceptions dont un germe, un fœtus ſont ſuſceptibles. S'il y a donc des vuides apparens, & ſi j'oſe ainſi dire, des eſpèces de lacunes dans la ſuite de nos idées, il n'y a pourtant aucune interruption réelle; & l'on peut comparer cette ſuite à une ancienne inſcription, dont certain nombre de mots ſont viſibles & liſibles, tandis que les autres ſont effacés & indéchiffrables.

Cela étant, ſonger ne ſera autre choſe que s'appercevoir de ſes ſonges; & il eſt uniquement queſtion d'indiquer les cauſes qui fortifient les empreintes des idées, & les rendent d'une clarté qui met l'ame en état de juger de leur exiſtence, de leur liaiſon, & d'en conſerver même le ſouvenir. Or, ce ſont des cauſes purement phyſiques & machinales, c'eſt l'état du corps qui décide ſeul de la perception des choſes. Les circonſtances ordinaires qui les accompagnent, concourent toutes à nous en convaincre. Quelles ſont les perſonnes qui dorment d'un profond ſommeil, ou qui n'ont point ou preſque point de ſonges? ce ſont les perſonnes d'une conſtitution vigoureuſe, qui jouiſſent actuellement d'une bonne ſanté, ou celles qu'un travail conſidérable a comme accablées. Deux raiſons oppoſées provoquent le ſommeil complet & deſtitué de ſonges dans ces deux cas: l'abondance d'eſprits animaux, & leur diſette. L'abondance d'eſprits animaux fait une ſorte de tumulte dans le cerveau, qui empêche que l'ordre néceſſaire pour lier les circonſtances d'un ſonge, ne ſe forme. La diſette d'eſprits animaux fait que ces extrêmités intérieures des nerfs dont l'ébranlement produit des actes d'imagination, ne ſont pas remuées, ou du moins qu'elles ne le ſont pas aſſez pour que nous en ſoyons avertis. Que faut-il donc pour être un ſongeur? un état mitoyen, une médiocrité de vigueur corporelle & d'eſprits animaux. La médiocrité de vigueur, rend l'ébranlement des filets nerveux plus facile; la médiocrité d'eſprits animaux, fait que leur cours eſt plus régulier, & qu'ils peuvent former une ſuite d'impreſſions plus obſervable. Ainſi les perſonnes qui ont le plus de ſonges, ſont ordinairement celles qui n'ont pas beaucoup d'embonpoint, ni même de ſanté; & lorſque quelque langueur, quelque maladie formelle ſe déclare, cette diſpoſition augmente, le ſommeil eſt un ſonge continuel, & cela va juſqu'à procurer pendant la veille ces ſymptômes fâcheux qu'on appelle rêvéries. Le chagrin encore, en diminuant juſqu'à un certain point les forces du corps par la diette & les autres dérangemens qui ont coutume d'en être une ſuite, le chagrin excite les ſonges. En

général, toutes les paſſions, ſoit en fatiguant le corps, ſoit en mettant les eſprits animaux dans un mouvement que le ſommeil ne ſauroit aſſez rallentir, ſont des principes de ſonges.

Une circonſtance encore, qui prouve manifeſtement que cette médiocrité que j'ai ſuppoſée, eſt la diſpoſition requiſe pour les ſonges, c'eſt l'heure à laquelle ils ſont le plus fréquens : cette heure, c'eſt le matin. Mais, direz-vous, c'eſt le tems où nous ſommes le plus frais, le plus vigoureux, & où la réparation des eſprits animaux étant faite, ils ſont le plus abondans. Diſtinguons. Les perſonnes d'une conſtitution extrêment forte, ne rêvant pour l'ordinaire point, à quelque heure que ce ſoit, on n'en peut tirer aucune difficulté. Ce ſont donc celles d'une conſtitution mitoyenne, qui fourniſſent les exemples dont il s'agit ; & alors ils s'ajuſtent parfaitement à mon hypothéſe. Quand ces perſonnes ſe mettent au lit, elles ſont à-peu-près épuiſées, & les premières heures de ſommeil ſont celles de la réparation, laquelle ne va jamais juſqu'à l'abondance. S'arrêtant donc à la médiocrité, dès que cette médiocrité exiſte, c'eſt-à-dire, vers le matin, les ſonges naiſſent & durent en augmentant toujours de clarté juſqu'au reveil. Au reſte, ici, & dans tout cet eſſai, je raiſonne ſur les choſes, comme elles arrivent pour l'ordinaire, & je ne nie pas qu'on ne puiſſe avoir quelquefois un ſonge vif à l'entrée ou au milieu de la nuit, ſans en avoir le matin ; mais ces cas particuliers dépendent toujours de certains états particuliers, qui ne font aucune exception aux régles générales que je poſe.

Je conviens encore que d'autres cauſes peuvent concourir à l'origine des ſonges, & qu'outre cet état de médiocrité que nous ſuppoſons exiſter vers le matin, toute la machine du corps a encore au même tems d'autres principes d'action très-propres à aider les ſonges. J'en remarque deux principaux, un intérieur & un extérieur. Le premier, ou le principe intérieur, c'eſt que les nerfs & les muſcles, après avoir été comme relâchés à l'entrée du ſommeil, commencent à ſe tendre & à ſe gonfler par le retour des fluides ſpiritueux que le repos de la nuit a réparés. Toute la machine reprend des diſpoſitions à l'ébranlement ; mais les cauſes externes n'étant pas encore aſſez fortes pour vaincre les barrières qui ſe trouvent aux portes des ſens, il ne ſe fait que les mouvemens internes propres à exciter des actes d'imagination, c'eſt-à-dire, des ſonges. L'autre principe, ou le principe extérieur, qui diſpoſe à s'éveiller à demi, & par conſéquent à ſonger, c'eſt l'irritation des chairs, qui au bout de quelques heures que l'on aura été couché ſur le dos, ſur le côté, ou dans toute autre attitude, commence à ſe faire ſentir. Comme ceux qui reſtent au lit quelques ſemaines pour maladie, viennent à s'écorcher dans les endroits ſur leſquels le corps péſe principalement, de même le repos d'une

d'une nuit donne des diſpoſitions à cet état, qui quoique très-éloignées, ne laiſſent pas de ſe faire ſentir, & de combattre le ſommeil juſqu'à ce qu'elles l'aient entièrement diſſipé. Et c'eſt pendant ce combat principalement, que les ſonges ont le champ libre. J'avoue donc l'exiſtence des cauſes coefficientes que je viens d'indiquer; mais je regarde toujours cette diſpoſition mitoyenne entre l'abondance & la diſette d'eſprits, comme la cauſe principale. Encore un mot, pour mettre le comble à la démonſtration. Une perſonne en foibleſſe ne trouve, quand elle revient à elle-même, aucune trace de ſon état précédent: c'eſt le profond ſommeil de diſette. Un homme yvre mort ronfle pluſieurs heures, & ſe reveille ſans avoir eu aucun ſonge: c'eſt le profond ſommeil d'abondance. Donc on ne ſonge que dans l'état qui tient le milieu. Voyons à préſent naître un ſonge, & aſſiſtons-en quelque ſorte au moment de ſa naiſſance.

Je me couche; je m'endors profondement: toutes les ſenſations ſont éteintes, tous les organes ſont comme inacceſſibles. Pendant ce premier ſommeil, en vain on illumineroit ma chambre de la plus vive clarté, en vain le bruit de l'artillerie, ou d'un tonnerre violent ſe feroit entendre, en vain même quelquefois on feroit les mouvemens néceſſaires pour me tranſporter d'un lieu à l'autre, mon ſommeil eſt inébranlable. Ce n'eſt pas là le tems des ſonges: il faut que quelques heures s'écoulent, afin que la machine ait pris les principes d'ébranlement & d'action que nous avons indiqué ci-deſſus. Ce tems étant venu, ſonge-t-on auſſi-tôt, & ne faut-il point de cauſe plus immédiate pour la production d'un ſonge, que cette diſpoſition générale du corps? Il ſemble d'abord qu'on ne puiſſe répondre ici ſans témérité, & que ce fil de l'expérience que nous avons promis de ne point lâcher, nous abandonne; car, dira-t-on, puiſque perſonne ne ſauroit ſeulement remarquer quand & comment il s'endort, comment pourroit-on ſaiſir ce qui préſide à l'origine d'un ſonge, qui commence pendant notre ſommeil?

J'avoue qu'il faut joindre dans cette occaſion le ſecours du raiſonnement à celui de l'expérience; mais le raiſonnement que nous employerons, n'eſt au fond qu'une ſuite immédiate & néceſſaire de l'expérience. Voici donc comment nous raiſonnons. Un acte quelconque d'imagination eſt toujours lié avec une ſenſation qui l'a précédé, & ſans laquelle il n'exiſteroit pas: car pourquoi un tel acte ſe ſeroit-il développé plutôt qu'un autre, s'il n'avoit pas été déterminé par une ſenſation analogue? Je tombe dans une douce rêverie; c'eſt le point de vue d'une riante campagne, c'eſt le gazouillement des oiſeaux, c'eſt le murmure des fontaines qui ont produit cet état, qui ne l'auroit aſſurément pas été par des objets effrayans, ou par des cris tumultueux. On convient ſans peine de ce que j'avance par rapport à la veille; mais on ne s'en apperçoit pas auſſi

diſtinctement à l'égard des ſonges, quoique la choſe ne ſoit ni moins certaine, ni moins néceſſaire : car ſi les ſonges ne ſont que des chaînes d'actes d'imagination, & que ces chaînes doivent toutes être, ſi j'oſe ainſi dire, accrochées à un point fixe, d'où elles dépendent ; c'eſt-à-dire, à une ſenſation, j'en conclus que tout ſonge commence par une ſenſation, & ſe continue par une ſuite d'actes d'imagination. Cette ſenſation eſt aiſée à concevoir après tout ce que nous avons déja dit de l'état du corps. Toutes ces impreſſions ſenſibles, qui étoient ſans effet à l'entrée de la nuit, deviennent efficaces, ſinon pour reveiller, au moins pour ébranler, & le premier ébranlement qui a une certaine force déterminée, eſt le principe d'un ſonge. Ce ſonge à toujours ſon analogie avec la nature de cet ébranlement. Eſt-ce, par exemple, un rayon de lumière, qui s'inſinuant entre les paupières a affecté l'œil ? notre ſonge ſuivant ſera rélatif à des objets viſibles, lumineux. Eſt-ce un ſon qui a frappé mes oreilles ? ſi c'eſt un ſon doux, mélodieux, une ſérénade placée ſous nos fenêtres, nous rêverons en conformité, & les charmes de l'harmonie auront part à notre ſonge. Eſt-ce au contraire un ſon perçant, ou lugubre ? les voleurs, le carnage, & d'autres ſcènes tragiques s'offriront à nous. Ainſi la nature de la ſenſation, mere du ſonge, en déterminera l'eſpèce ; & quoique cette ſenſation ſoit d'une foibleſſe qui ne permette point à l'ame de l'appercevoir comme celles de la veille, ſon efficacité phyſique n'en eſt pas moins réelle ; tel ébranlement extérieur répond à tel ébranlement intérieur, non à un autre, & cet ébranlement intérieur une fois donné, détermine la ſuite de tous les autres.

Ce n'eſt pas, au reſte, que tout cela ne ſoit fort modifié par l'état actuel de l'ame, par ſes idées familières, par ſes paſſions. Les impreſſions les plus récentes qu'elle a reçues, étant les plus aiſées à renouveller, de-là vient la conformité fréquente que les ſonges ont avec ce qui s'eſt paſſé dans le jour précédent. Mais toutes ces modifications n'empêchent pas que le ſonge ne parte toujours d'une ſenſation, & que l'eſpèce de cette ſenſation ne détermine celle du ſonge.

Je n'entens pas par ſenſation les ſeules impreſſions qui viennent des objets du dehors ; il ſe paſſe, outre cela, mille choſes dans notre propre corps, qui ſont auſſi dans la claſſe des ſenſations, & qui par conſéquent produiſent le même effet. Je me ſuis couché avec la faim & la ſoif : le ſommeil a été le plus fort, il eſt vrai ; mais les inquiétudes de la faim & de la ſoif luttent contre lui, & ſi elles ne le détruiſent pas, elles produiront des ſonges où il ſera queſtion d'alimens ſolides & liquides, & où nous croirons ſatisfaire des beſoins, qui renaîtront à notre reveil. Une ſimple particule d'air qui ſe promenera dans notre corps, & qui y occupera ſucceſſivement diverſes places, produira diverſes ſortes d'ébranlemens, qui

ſerviront de principes & de modifications à nos ſonges. Combien de fois une fluxion, une colique, telle autre affection incommode ne naiſſent-elles pas pendant notre ſommeil, juſqu'à ce que leur force le diſſipe enfin ? Leur naiſſance & leurs progrès ſont preſque toujours accompagnés d'états de l'ame, ou de ſonges qui y répondent. Je craindrois de laſſer le Lecteur par de plus grands détails : je l'avois invité à voir naître un ſonge, je crois avoir dégagé ma parole ; il s'agit d'appliquer mes principe à la diverſité des ſonges, ſoit dans une même perſonne, ſoit dans des perſonnes différentes.

Dans une même perſonne je diſtingue deux ſortes de ſonges, les ſonges ſimples & les ſonges compoſés. Un ſonge ſimple, c'eſt celui qui ſe continue par la ſucceſſion d'images ſemblables, ou d'actes d'imagination de la même eſpèce. J'entâme une converſation dès l'entrée de mon ſonge, qui n'eſt point interrompue, & qui le compoſe tout entier ; j'aſſiſte à un repas, à un concert, à une exécution : la première ſorte d'objets n'eſt point chaſſée par une autre ; voilà un ſonge ſimple. Pour cet effet, il faut deux choſes ; premièrement, que la ſenſation d'où le ſonge eſt né, n'en ait point eu d'autre qui lui ait ſuccédé, ou du moins que cette autre n'ait été que la réitération de la première. Secondément, que les objets ſoient liés dans l'imagination dans l'ordre où ils ſe préſentent. Ainſi au premier égard, un coup de vent a produit l'ébranlement par où mon ſonge a été occaſionné ; un ſecond, un troiſième coup de vent d'une force à-peu-près égale pourront laiſſer à mon ſonge ſa ſimplicité ; mais ſi une épingle de mon habillement ou quelque inſecte me pique, cela fera une diverſion, & il doit en réſulter un autre genre de ſonge, qui ſe liant immédiatement & bruſquement au premier, fera un ſonge compoſé, un de ces ſonges irréguliers, deſquels on demande avec étonnement, comment il eſt poſſible que l'ame puiſſe faire des aſſemblages auſſi bizarres ? Ainſi pour m'en tenir à mes exemples précédens, le vent m'avoit mis ſur la voie de rêver à des décharges d'artillerie, à une file de carroſſes qui roulent, ou à telle autre choſe analogue au bruit ; la piqûure d'un inſecte interrompra mon rêve par l'idée d'une perſonne qui me paſſe ſon épée au travers du corps, d'un Chirurgien qui me fait quelque inciſion &c. Mais j'ai indiqué une ſeconde cauſe de la ſimplicité des ſonges, qui a lieu auſſi à l'égard de leur diverſité, je veux parler de la manière dont les idées ſont liées dans notre imagination. J'aſſiſte en ſonge à un repas ; les ſervices s'y ſuivent, & tout s'y paſſe à-peu-près avec la régularité d'un repas réel. Rien n'a interrompu la ſuite des idées d'où dépend la ſimplicité du ſonge. Mais ſi l'un des mets que mon imagination a fait paroître, ſe trouve lié intérieurement avec l'idée d'une perſonne chez qui j'en aurai mangé, d'une manière propre

à en conſerver l'impreſſion, mon ſonge va s'altérer ; cette perſonne paroîtra peut-être à l'improviſte, & fera naître quelque incident, ou bien je me trouverai tranſporté tout-à-coup chez elle, enſuite avec elle ailleurs, & ainſi de ſuite, conformément à la manière dont toutes ces choſes ſe ſont originairement préſentées à moi. Or l'on a vû dans nos obſervations préliminaires, combien cet arrangement eſt fortuit, & le peu de rapport qu'il y a ſouvent entre des choſes que l'imagination aſſocie, par la ſeule raiſon que les ſens les ont apperçues enſemble. Cela étant, il n'eſt pas ſurprenant qu'il y ait fort peu de ſonges ſimples, & que les ſcènes y varient avec cette promptitude & cette extravagance apparente, qui a pourtant, comme on le voit, ſes raiſons phyſiques & néceſſaires.

La diverſité des ſonges dans des perſonnes différentes eſt encore plus facile à comprendre. On ne peut même guéres s'aviſer d'en demander la raiſon, que dans le cas où l'on ſuppoſe que la même ſenſation a produit un ſonge dans deux ou pluſieurs perſonnes. Vous êtes deux dans un même lit, vous dormez l'un & l'autre, on bat l'allarme du feu ; ce bruit ne ſuffit pas pour vous réveiller, mais il vous met en train de ſonger. Pourquoi n'avez-vous pas tous deux le même ſonge ? Je repons qu'il y en a pluſieurs raiſons très-évidentes. Premièrement, une impreſſion du dehors ne produit jamais la même ſenſation dans deux individus différens. Il n'y a pas deux hommes qui voient, qui entendent, qui exercent les autres ſens préciſément de la même façon & au même dégré. Ainſi, quoique le bruit en queſtion ait affecté nos deux dormeurs, & qu'il les ait même déterminés à ſonger, on ne peut le regarder comme un ébranlement parfaitement égal dans l'un & dans l'autre. En ſecond lieu, pluſieurs ſortes différentes de *fantômes* ou d'idées d'imagination, peuvent être miſes en jeu par un ſon ou un bruit, & cela dépend des idées qui nous ſont les plus familières. La ſcène eſt dans notre cerveau, & c'eſt de l'état de ce cerveau qu'elle dépend. Quand donc un Officier & ſon valet couchés dans la même tente, recevroient une impreſſion égale d'un objet externe, & que leurs ébranlemens ſeroient à l'uniſſon, l'ouverture de la ſcène ſera différente dans leurs ſonges, conformément à leurs idées : l'un ſe trouvera dans la mêlée, & l'autre au cabaret. Enfin, quand on accorderoit qu'une impreſſion égale produiroit préciſément la même idée, par exemple, que le chant des crieurs de nuit feroit rêver à deux perſonnes en même tems qu'elles ſont dans la même égliſe, & qu'elles entendent le chant du même cantique, la ſuite de ces idées ceſſera d'abord d'être la même, parce que l'idée de cette égliſe, ou de ce cantique, tient dans le cerveau de l'un à telle & telle choſe, tandis que dans le cerveau de l'autre, elle tient à des choſes toutes différentes. De l'égliſe, l'un s'imaginera retourner chez ſoi, vacquer à la méditation

& à la prière ; l'autre, (& il y en aura plus de cet ordre que du premier,) ſe trouvera conduit dans quelque maiſon de plaiſir, de diſſipation, peut-être même de débauche. Tout comme il eſt donc impoſſible que pendant la veille deux perſonnes aient pendant une heure, pendant un quart d'heure, pendant une minute, les mêmes idées dans le même ordre & au même dégré, il eſt pareillement impoſſible que deux perſonnes aient préciſément le même ſonge. Quelque diverſité que l'on puiſſe remarquer dans les divers états ſucceſſifs de la matière, à laquelle le mouvement imprime ſans ceſſe de nouveaux changemens, la diverſité des déterminations de l'ame eſt encore infiniment ſupérieure. Il ne nous reſte plus ſur ce ſujet que quelques corollaires, qui ne nous arrêteront pas long-tems. Le dégré de clarté auquel parviennent les actes d'imagination qui conſtituent les ſonges, nous en procure la connoiſſance. Il y a un dégré déterminé auquel ils commencent à être perceptibles, comme dans les objets de la vue & de l'ouïe il y a un terme fixe d'où nous commençons à voir & à entendre. Ce dégré exiſtant une fois, nous commençons à ſonger, c'eſt-à-dire, à appercevoir nos ſonges, & à meſure que de nouveaux dégrés de clarté ſurviennent, les ſonges ſont plus marqués. Or comme ces dégrés peuvent hauſſer & baiſſer pluſieurs fois pendant le cours d'un même ſonge, de-là viennent ces inégalités, ces eſpèces d'obſcurités, qui éclipſent preſque une partie d'un ſonge, tandis que les autres conſervent leur netteté. Ces nuances varient à l'infini, & il n'eſt pas beſoin d'un plus grand détail pour en rendre raiſon.

Les ſonges peuvent être détruits de deux manières ; ou lorſque nous rentrons dans l'état du profond ſommeil, ou par notre réveil. Le réveil c'eſt le retour des ſenſations. Dès que les ſenſations claires & perceptibles renaiſſent, les ſonges ſont obligés de prendre la fuite. Ainſi toute notre vie eſt partagée en deux états eſſentiellement différens l'un de l'autre, dont l'un eſt la vérité & la réalité, tandis que l'autre n'eſt que menſonge & illuſion. Cependant ſi la durée des ſonges égaloit celle de la nuit, & qu'ils fuſſent toujours d'une clarté ſenſible, on pourroit être en doute, laquelle de ces deux ſituations eſt la plus eſſentielle à notre bonheur, & mettre en queſtion : qui ſeroit le plus heureux, ou le Sultan plongé pendant tout le jour dans les délices de ſon ſerrail, & tourmenté pendant la nuit par des rêves affreux ; ou le plus miſérable de ſes eſclaves, qui accablé de travail & de coups pendant la journée, paſſeroit des nuits raviſſantes en ſonge ? A la rigueur, le beau titre de réel ne convient guéres mieux aux plaiſirs dont tant de gens s'occupent pendant la veille, qu'à ceux que les ſonges peuvent procurer.

Cependant, & c'eſt ma concluſion, l'état de la veille ſe diſtingue de celui du ſommeil, parce que dans le premier, rien n'arrive ſans

Tom. II. Année 1746.

cauſe ou raiſon ſuffiſante, les événemens ſont liés entr'eux d'une manière naturelle & intelligible; au lieu que dans les ſonges, tout eſt découſu, ſans ordre, ſans vérité. Pendant la veille, un homme ne ſe trouvera pas tout-à-coup dans ma chambre, s'il n'eſt venu par quelqu'un des chemins qui y conduiſent; je ne ſerai pas tranſporté de Berlin à Paris, ſi je ne fais le voyage; des perſonnes abſentes, ou même mortes, ne s'offriront point à l'improviſte à ma vue; tandis que tout cela, & des choſes encore plus étranges, contraires à toutes les loix de l'ordre & de la nature, ſe produiſent dans les ſonges. C'eſt donc là le *criterium* que nous avons pour diſtinguer ces deux états; & de la certitude même de ce *criterium* vient un double embarras où l'on ſemble quelquefois ſe trouver. D'un côté, pendant la veille, s'il ſe préſente à nous quelque choſe d'extraordinaire, & qui au premier coup d'œil ſoit inconcevable, on ſe demande à ſoi-même: eſt-ce que je rêve? on ſe tâte pour s'aſſurer qu'on eſt bien éveillé. De l'autre, quand un ſonge eſt bien net, bien lié, & qu'il n'a raſſemblé que des choſes poſſibles, de la nature de celles qu'on éprouve étant éveillé, on eſt quelquefois en ſuſpens, quand le ſonge eſt fini, ſur la réalité; on auroit du penchant à croire que les choſes ſe ſont effectivement paſſées ainſi. C'eſt le ſort de notre ame, tant qu'elle eſt embaraſſée des organes du corps, de ne pas pouvoir démêler exactement la ſuite de ſes opérations; mais comme notre naiſſance ici-bas nous a fait paſſer d'un ſonge perpétuel & ſouverainement confus, à un état mi-parti de ſonges & de vérités, il faut eſpèrer que notre ſeconde naiſſance, (& c'eſt notre mort que j'appelle ainſi,) nous élevera à un état où la ſuite de nos idées, continuellement claire & perceptible, ne ſera plus entre-coupée d'aucun ſommeil, ni même d'aucun ſonge.

ARTICLE XIX.

Diſſertation ſur les Elemens, ou premiers principes des corps, dans laquelle on prouve qu'il doit y avoir des élemens, & qu'il y en a effectivement; qu'ils ſont ſujets à ſouffrir divers changemens, & même ſuſceptibles d'une parfaite tranſmutation; & enfin que le feu élementaire & l'eau, ſont les ſeules choſes qui méritent proprement le nom d'élemens.

Par M. Eller.

Diſſertation ſur les Elemens.

J'Ai expoſé dans une première diſſertation, les divers ſentimens des Philoſophes anciens, & des modernes qui ont vêcu dans le dernier ſiécle, ſur l'origine, la nature, & l'exiſtence des élemens. Il me reſte

à rapporter maintenant ce que les plus célébres Philoſophes du nôtre ont penſé ſur cette matière ; après quoi j'ajouterai quelques réflexions ſur la nature de ces principes, ſur leur action réciproque & le changement qu'ils ſouffrent, & j'aurai ſoin de juſtifier ces réflexions par les expériences que j'ai eu occaſion de faire.

Quoique les grands hommes de notre ſiécle ayent ſecoué le joug de la philoſophie ſcolaſtique, qui au lieu de perfectionner l'eſprit humain n'étoit propre qu'à en augmenter les ténébres, il faut avouer cependant qu'il s'en trouve très-peu qui nous ayent communiqué de réflexions juſtes & ſolides ſur les premiers principes ou ſur les élemens. *Cardan*, qui affectoit une ſcience univerſelle, & qui étoit un homme à paradoxes, s'il en fut jamais ; l'incomparable Chancelier *Bacon*, & le profond *Hobbes* en font à peine mention. *Jordanus Brunus*, qui avoit formé le deſſein de ramener le bon ſens dans l'étude de la philoſophie & de la réligion, & qui paya ſi cher ſon projet, ne parle ſur cette matière que du *minimum*, c'eſt-à-dire, de ce qu'il y a de plus petit dans les choſes corporelles ; il reconnoît ce *minimum* pour principe de quantité, ou pour élement actif dans la compoſition des corps ; « l'atome, ajou- » te-t-il, s'y trouve *privativè*, ou ſéparement, mais la monade s'y » trouve raiſonnablement dans les nombres, & eſſentiellement dans » toutes choſes. » Ceux qui ſouhaiteront de connoître plus à fond les ſentimens de ce Philoſophe inintelligible, qui s'égare & ſe perd dans les notions de *Démocrite*, *d'Epicure* & des Cabaliſtes, pourront conſulter ſon traité de *minimo* ; ils conviendront avec moi, qu'on n'y trouve rien de raiſonnable ſur les premiers principes. *Campanella* n'a pas mieux réuſſi dans ſon *prodromus philoſophiæ inſtauranda*. Ce qu'il dit des élemens, fait pitié ; on en jugera par cet échantillon. Il prétend que l'air & l'eau doivent être rayés du nombre des élémens ; & pour prouver ſa théſe, il allegue cette plaiſante raiſon : que l'eau ne ſauroit engendrer l'eau, ni l'air produire l'air, parce que ces deux choſes ſont elles-mêmes des productions du ſoleil, &c.

Deſcartes étoit ſans contredit un très-grand génie, que l'on peut appeller à juſte titre le reſtaurateur & l'arbitre de la bonne philoſophie. Il avoit un eſprit ſublime, qui découvroit & qui développoit heureuſement les myſtères les plus ſecrets de la nature ; un eſprit juſte qui établiſſoit la plupart de ſes vérités ſur des preuves géométriques. Ce grand homme ſe trouva cependant embarraſſé lorſqu'il entreprit de déterminer les principes conſtitutifs des corps. Il imagina qu'au commencement l'univers étoit rempli de matière, & que cette matière ayant été miſe en mouvement, le frottement continuel de ſes parties dut leur donner néceſſairement des modifications différentes, tant par rapport à leur forme & à leur

ſubtilité, que par rapport à leur poſition & au lieu où elles alloient ſe placer. Ces modifications ont produit, ſelon lui, ce qu'il appelle la matière du premier, du ſecond & du troiſième élément. Je ſerois trop long ſi j'entreprenois de détailler ici, avec ce Philoſophe, la première origine des parties qui forment ſes trois élémens. Peut-être même que je me perdrois avec lui, ſi j'entreprenois d'arranger ſes élémens ſelon ſon hypothéſe, & de montrer comment ils ont pu contribuer à la production de tous les corps qui compoſent ce vaſte univers, & leur donner non-ſeulement l'exiſtence, mais auſſi la forme qui les diſtingue. Il me ſuffira de dire ici un mot de la production des trois élemens de *Deſcartes*. « Au commencement, dit notre Philoſophe, toutes les parties » de la matière étoient d'une grandeur égale, mais après qu'elles eurent » été miſes en mouvement, les parties les plus ſubtiles, qui étoient d'une » petiteſſe indéfinie, furent détachées des autres par la violente agitation » du tout, & pouſſées en ligne droite pour former le ſoleil & les » étoiles fixes. D'autres parties qui étoient auſſi extrêmement déliées, » d'une figure ſphérique, d'une quantité déterminée, & qui par cette » raiſon étoient encore diviſibles; ces parties, dis-je, ont été pouſſées » par des chemins obliques pour former les cieux & les tourbillons. Enfin, » les parties matérielles qui reſtoient, étant moins propres au mouvement » à cauſe de leur groſſièreté & de la différence de leur configuration, » ont dû néceſſairement s'accrocher & ſe lier enſemble pour former » notre globe terreſtre, auſſi-bien que les autres planettes, & les » cométes. » Selon cette hypothéſe, l'origine primordiale de notre terre eſt trop compoſée pour que l'on puiſſe la détailler ici. Elle eſt formée principalement de la matière du troiſième élement; mais pour faciliter ſon mouvement, il entre auſſi dans ſa compoſition beaucoup de parties du premier, tant vers le centre de la terre, que vers ſa ſuperficie, ſur laquelle cette matière ſi ſubtile eſt continuellement élancée par l'action du ſoleil. L'air, ajoute notre Philoſophe, n'eſt autre choſe qu'un aſſemblage de molécules du premier élement, qui ſont extrêmement déliés & flexibles pour pouvoir céder au mouvement des parties homogénes qui ſe trouvent répandues entre les corps céleſtes. Il dit encore qu'on ne découvre dans l'eau que deux ſortes de molécules du troiſième élement. Celles du premier ordre ſont compoſées de parties flexibles, & nous fourniſſent l'eau douce; celles du ſecond ordre ſont jointes à des parties rigides & inflexibles qui forment le ſel, quand on les ſépare de cet élement, qui eſt naturellement doux. *Deſcartes* enſeigne encore que les parties terreſtres du troiſième élement, quand elles ſont entraînées, & pour ainſi dire forcées de ſuivre le mouvement rapide du premier, prennent alors la forme du feu. Ce ſont là en gros les idées que *Deſcartes* s'étoit faites de l'origine des quatre élemens

élemens que les anciens admettoient. Il n'eſt pas néceſſaire d'avertir que ce ſyſtême eſt une fiction deſtituée de toute preuve. Les plus grands hommes de notre tems l'ont proſcrit de la philoſophie, parce qu'ils ont reconnu que les élemens de *Deſcartes* n'étoient point conſtatés par les expériences, qui ſont pourtant les ſeuls guides qui puiſſent ſurement nous conduire à la vérité en matière de phyſique. Cependant comme les expériences ne peuvent nous faire connoître les parties conſtitutives des corps, que juſqu'à un certain point, & autant ſeulement qu'elles peuvent être apperçues par les ſens, les Philoſophes n'en ſont pas demeuré-là; ils ont imaginé des parties infiniment petites, qui échappent aux ſens. C'eſt ce qui a donné lieu, ſelon les apparences, à cette étrange hypothéſe, que la matière eſt ſuſceptible de diviſion à l'infini. Il eſt vrai que cette hypothéſe paroît appuyée ſur les démonſtrations que font les Géométres, ſur les lignes & les ſurfaces, & ſur la progreſſion des nombres, &c.; mais il me ſemble que c'eſt un fondement ruineux, puiſque le corps géométrique n'eſt qu'une étendue purement imaginaire, qui n'ayant point de parties actuelles & déterminées, ne contient par conſéquent que des parties ſimplement poſſibles, qu'on peut augmenter à ſon gré & juſqu'à l'infini, auſſi bien que les nombres. Il me paroît, au contraire, que les corps ſont toujours déterminés & finis, & je ne ſaurois comprendre par conſéquent qu'ils puiſſent renfermer des parties ſuſceptibles d'une diviſion à l'infini.

La plupart des Philoſophes de ce tems conſiderent la matière dans ſes plus petites parties, comme une maſſe ſimilaire & homogene, dont la grandeur, la forme, la figure, &c. ſont tellement diverſifiées, que la variété preſque infinie qui ſe remarque dans l'univers peut en reſulter. Dans le fond leur ſentiment n'eſt pas nouveau; il y a bien long-tems que *Democrite* & *Epicure* en ont dit autant en établiſſant leurs atomes, qui étoient, ſelon eux, les dernières parties de la matière, & inſecables par leur petiteſſe; car quoique ces atomes fuſſent ſuppoſés phyſiquement inſécables, ils ne laiſſoient pas cependant d'être étendus, & de jouir à cet égard de la même propriété que le corps dans la compoſition duquel ils entroient.

Enfin l'illuſtre *M. de Leibnitz*, dont la pénétration ſemble avoir paſſé la ſphère de l'eſprit humain dans toutes les ſciences qu'il a cultivées, a bien ſenti que les atomes ne renfermoient point la raiſon ſuffiſante de l'étendue de la matière; & comme il cherchoit par-tout cette raiſon avec empreſſement, il a cru l'avoir trouvée dans les parties non-étendues, qu'il appelle *Monades*. Il eſt vrai que la figure ſous laquelle on ſe repréſente les atomes, ne détruit point en nous l'idée de l'étendue, de ſorte qu'on eſt obligé d'avouer tacitement, que ce grand Philoſophe

n'avoit pas tort de demander la raiſon ſuffiſante de leur étendue ; car ſi on diſoit : il y a de l'étendue, parce qu'il y a de petites parties étendues, ce ſeroit proprement ne rien dire, & la queſtion demeureroit toujours indéciſe : c'eſt pourquoi notre Philoſophe a jugé qu'il étoit abſolument néceſſaire de deſcendre à des êtres ſimples non étendus & ſans parties, ou à des monades, pour rendre raiſon de ce qui eſt étendu & compoſé de parties. Ainſi il forme ſa concluſion de cette manière : les êtres étendus ou compoſés exiſtent, parce qu'il y a des êtres ſimples. Quelque néceſſaire que ſoit la concluſion, elle ne laiſſe pas que d'étonner notre imagination, qui ne ſauroit ſe repréſenter quelque choſe de corporel ſans lui attribuer une eſpèce d'étendue, au lieu que l'abſtraction de toute étendue ne frappe point l'imagination, & n'y peint aucune image.

Je m'éloignerois trop de mon but, ſi je voulois détailler ici plus amplement tout ce que cet illuſtre Philoſophe & ſes diſciples alleguent pour prouver l'exiſtence des êtres ſimples, leurs attributs, leur force, leurs perceptions, & par le principe des *indiſcernables*, leur diverſité dans la même étendue, compoſée de ces êtres ſimples, ou monades, qui comme autant de points *mathématiques*, ne peuvent être ſaiſis que par l'imagination, de ſorte qu'on pourroit les appeller à juſte titre, points *métaphyſiques* : mon intention eſt encore moins de décider quelque choſe ſur des abſtractions, où mon eſprit ſe perd. Ne pourroit-on pas imaginer auſſi des êtres ſimples matériels non étendus, dont l'aſſemblage pût former des parties corporelles, & ſervir ainſi à la compoſition des corps ? Il me ſemble que la choſe ſeroit plus facile à comprendre que les êtres ſimples & immatériels de *M. de Leibnitz*. Mais les nôtres auroient le malheur d'être deſtitués des forces, de la perception, de l'activité qui dirige le mouvement du corps, & que ce Philoſophe attribue à ſes monades. Quoiqu'il en ſoit, il me ſuffira d'ajouter que *M. de Leibnitz* regarde ſes monades comme les premiers principes d'où les quatre élemens tirent leur origine. Mais comme je me propoſe uniquement d'examiner les élemens communs qui frappent les ſens, j'abandonne de bon cœur les autres aux profondes recherches des Métaphyſiciens.

Nous avons examiné juſqu'à préſent les opinions & les dogmes des plus célébres Philoſophes, tant anciens que modernes, ſur la nature des élemens, c'eſt-à-dire, des principes matériels qui entrent dans la compoſition de tous les corps. Pour être en état de décider entre des opinions ſi différentes, il faut de toute néceſſité avoir recours aux expériences, qui ſont, pour ainſi-dire, la pierre de touche pour diſcerner ce qui eſt de bon aloi, en matière de Phyſique.

Tout le monde ſait que la terre, l'eau, l'air & le feu ſont reconnus pour les quatre élemens de notre globe. On ſuppoſe qu'ils entrent dans la

compoſition de tous les corps, & que les corps venant à être détruits, ſe réſolvent auſſi en ces quatre principes; de ſorte qu'ils ſont regardés comme immuables, chacun dans ſon genre. Quand on les définit, on aſſure que chacun de ces principes eſt formé de parties ſimples, homogénes, qui ne peuvent être altérées ni détruites, & que ces parties conſtitutives d'un élement ne ſauroient être changées en la nature d'un autre élement. Nous verrons dans la ſuite, ſi tout ce qu'on avance ſur cet article eſt ſuffiſamment conſtaté par les expériences. La diſtinction qu'on fait entre les élemens actifs & paſſifs, ne vaut peut-être pas mieux. On met au nombre des derniers la terre & l'eau, ou la terre toute ſeule; mais à mon avis, il n'y a que le feu qui mérite proprement le nom d'élement actif.

Cette ſubſtance ſi merveilleuſe qu'on trouve dans tous les corps, & qui les environne de toutes parts, n'y réſide que d'une manière imperceptible, à moins que ſes parties ne ſoient, pour ainſi dire, contraintes à ſe mettre en mouvement. Il ne faut donc pas être ſurpris que tant de célebres Philoſophes de l'antiquité aient regardé le feu comme une choſe immatérielle, de laquelle les ames, les eſprits, & Dieu lui-même tiroient leur origine. Il n'y a, comme je viens de le dire, que le mouvement qui puiſſe nous convaincre de la préſence du feu, qui ſe manifeſte alors par une activité ſurprenante. Les différens dégrés de force qui ſe trouvent dans ce mouvement, nous font auſſi ſentir les différens dégrés de chaleur, depuis celui qui réjouit toutes les créatures, juſqu'à celui qui réſout ou qui détruit tous les mixtes connus dans l'univers. Les expériences des Phyſiciens modernes ſur cet article, ſont ſi convaincantes, qu'elles ne laiſſent aucun lieu au moindre doute.

Il ne faut que réfléchir un moment ſur les divers mouvemens qui ſont poſſibles dans la nature, pour découvrir les ſurprenans effets que la préſence du feu eſt capable de cauſer. Tous les corps élaſtiques étant remués, agités, ou frottés l'un contre l'autre, produiſent la chaleur. Les cailloux, les verres, les métaux les plus durs, le bois & les végétaux les plus legers, auſſi bien que les parties molles & liquides des animaux, s'échauffent par le frottement, & donnent non-ſeulement de la chaleur, mais une choſe plus étonnante encore, je veux dire les étincelles de l'électricité. La pierre à fuſil frappée contre l'acier, en détache à l'inſtant des étincelles. La même choſe arrive au fer qu'on bat à coups de marteau; & quand ces coups ſont frappés également & avec beaucoup de force & de viteſſe, on voit ce métal s'échauffer ſous la main de l'ouvrier juſqu'au point qu'il allume facilement le ſouffre & la poudre à canon. Ceux qui font les ouvrages au tour, n'éprouvent auſſi que trop ſouvent que deux morceaux de bois frottés l'un contre l'autre, s'échauffent juſqu'à

s'enflammer, pourvu qu'on tourne avec un peu de rapidité. Ce qui ſurprend encore plus, c'eſt que les globules de notre ſang, qui échappent à l'œil par leur extrême petiteſſe, ſont capables d'exciter dans le thermometre de *Fahrenheit*, une chaleur qui paſſe 90 & quelques dégrés, & cela par le ſimple frottement qu'ils éprouvent contre les parois élaſtiques des artéres.

Quoique l'air ſoit un corps inviſible & extrêmement délié, dont les parties ne peuvent avoir enſemble qu'une foible cohéſion, il ne laiſſe pas cependant de communiquer un certain dégré de chaleur au boulet d'un canon; ce boulet trouvant de la réſiſtance dans l'air qu'il traverſe, & ſouffrant une eſpèce de frottement, s'échauffe d'une manière qui eſt encore ſenſible lorſque ſon mouvement a ceſſé.

Perſonne n'ignore que les rayons du ſoleil étant mis en mouvement par l'action de cet aſtre, produiſent la chaleur; mais on eſt bien plus ſurpris encore de voir ces mêmes rayons faire un effet incomparablement plus grand que tous les fourneaux artificiels dont on ſe ſert pour augmenter l'activité du feu. Il ſuffit pour cela de les détourner de leurs lignes paralleles à la circonférence de quelques pieds, & de les raſſembler dans un foyer de quelques lignes au moyen d'un miroir ardent. Ce que je viens de dire prouve ſuffiſamment que le feu ſe trouve répandu par-tout; mais qu'il demeure ſans action, à moins qu'il ne ſoit excité & mis en jeu par le mouvement.

Je paſſerois de beaucoup les bornes où je dois me renfermer, ſi je voulois m'engager ici à rechercher ſi ce feu dormant & ſans activité, qui ſe trouve répandu dans tous les corps, eſt la même choſe que cette matière ſubtile à laquelle les Philoſophes donnent le nom d'éther, ou bien ſi c'eſt ce feu émané du ſoleil, qui darde continuellement ſes rayons dans tous les interſtices des corps. Je m'éloignerois auſſi de mon objet en faiſant mention de toutes les propriétés de cet élement, des différens dégrés de lumière & de chaleur qu'il produit, de la petiteſſe incompréhenſible de ſes parties, de la force extraordinaire qui réſulte du produit de ſa maſſe & de ſa vîteſſe, des divers alimens dont il a beſoin pour s'enflammer, & de pluſieurs autres choſes que tant d'habiles Phyſiciens de notre ſiécle ont démontrées à l'aide des expériences. Je me propoſe uniquement d'examiner, en paſſant, la nature & l'origine de cette matière ignée, qui étant miſe en mouvement, excite & entretient la chaleur dans tous les corps.

On s'eſt convaincu par l'analyſe des différentes ſubſtances qui ſont à notre portée, que la matière dont il s'agit, eſt la cauſe de l'accroiſſement, de la cohéſion, de la ſolidité & de la figure de tous les corps qui forment ce que nous appellons les trois régnes de la nature. Auſſitôt

qu'elle eſt miſe en mouvement, elle échauffe ces corps, & le mouvement venant à augmenter, elle les diſpoſe à étinceler & à s'allumer. Un nouveau dégré de mouvement fait éclater la flamme, qui à moins qu'on ne l'arrête, va toujours en augmentant juſqu'à l'entière deſtruction du compoſé; la matière qui reſte enſuite n'eſt plus ſuſceptible de feu, encore moins de flamme.

Les Phyſiciens modernes, & ſur-tout ceux qui s'appliquent à la chimie, donnent pour cette raiſon le nom de *phlogiſtique* à la matière inflammable qui ſe trouve dans les corps. On ne la découvre preſque jamais dans ſa ſimplicité & dans ſa pureté naturelle : au contraire, on la trouve toujours différemment enveloppée dans les trois ſortes de corps qui compoſent les régnes de la nature; elle reçoit dans chacun des modifications & des formes différentes, ſelon la diverſité des matières auxquelles elle s'unit. Dans les mineraux, cette matière inflammable s'unit avec l'acide & avec une terre fort déliée, ſous le nom de ſouffre. Les végétaux la tiennent cachée dans une matière terreſtre mêlée d'une liqueur acide, entremêlée auſſi de l'eau commune, qui leur ſert de véhicule. Le feu en ſépare la matière inflammable ſous le nom d'huile, de réſine, de gomme, &c. Les corps des animaux n'ont pas moins de ce phlogiſtique, comme on le voit dans la graiſſe, où cette matière huileuſe & inflammable eſt mêlée d'eau & de ſel volatil, &c. Quand elle eſt ſurchargée d'eau, elle s'en échappe bien plus vîte & plus promptement que lorſqu'elle ne nâge dans aucun liquide, témoin ce qui arrive au bois; car c'eſt uniquement par le moyen de cette eau, qui ſouffre une prompte & violente raréfaction, qu'elle produit la flamme. Le contraire arrive quand elle ſe trouve embarraſſée dans une terre ſubtile qui ſemble la ſuffoquer; elle ne fait alors qu'étinceler, comme on le voit dans les charbons ſecs & dans la ſuye de ramoneur, où ce phlogiſtique ſe trouve fixé dans ſa propre terre par l'acide des végétaux.

Si cette matière inflammable paroît extrêmement volatile dans la plupart des corps, elle a cependant une qualité toute oppoſée dans les deux métaux parfaits, ſavoir, l'or & l'argent; la matière ignée y eſt unie ſi étroitement à la terre métallique, qui eſt la plus pure de toutes, que l'activité du fourneau le plus ardent n'eſt pas capable de la détacher, ni de la diſſiper, & c'eſt ce qui fait le prix de ces deux précieux métaux. Dans les autres, l'union n'eſt pas, à beaucoup près, auſſi parfaite; la matière inflammable, excitée par le feu d'un fourneau, ſe met en mouvement, & à meſure que la chaleur augmente elle s'en va en fumée, abandonnant le corps auquel elle étoit unie, & dont il ne reſte plus que les cendres métalliques, dans leſquelles on ne reconnoît plus le métal qu'elles conſtituoient auparavant.

Mais c'eſt préciſément par cette deſtruction qu'on a découvert que ce phlogiſtique, cette ſubſtance inflammable, ou matière ignée, eſt toujours la même dans la nature, & qu'elle ne différe uniquement que par les différentes ſortes d'enveloppes qui la rendent plus ou moins ſenſible, mais qui ne changent nullement ſon eſſence : car auſſi-tôt qu'on ajoute aux cendres métalliques dont je viens de parler, la matière inflammable, en les mêlant, par exemple, avec de la poix, de la cire, de la ſuye, de l'huile, des charbons pilés, & autres choſes inflammables, qui ſe tirent des végétaux, ou avec de la graiſſe ou du ſuif, &c. pris de quelques animaux, les cendres embraſſent d'abord la matière inflammable qui s'y trouve, & ſe lient avec elle ſi étroitement, qu'au moyen d'un feu de fourneau, il en réſulte une nouvelle union, qui fait reparoître ſous ſa première forme le métal dont elles avoient été tirées.

Cette reſtitution ſi ſurprenante nous montre encore que c'eſt cette matière inflammable (qu'on peut appeller à juſte titre *le feu élementaire univerſel*,) qui donne aux métaux leur forme & leur éclat. Elle les rend propres à être fondus & étendus ſous le marteau, & leur donne les différens dégrés de perfection & de beauté qui les diſtinguent. En un mot, c'eſt elle uniquement qui rend les métaux propres & utiles au grand nombre d'uſages que nous en tirons.

Ce ſeroit peut-être trop hazarder, que d'ajouter encore que ſi l'organiſation des végétaux & des animaux ne s'oppoſoit au ſuccès des expériences, on pourroit peut-être les rétablir de la même manière que les mineraux dans l'état où ils étoient avant leur deſtruction. Si la palingeneſie peut être expliquée par des raiſons naturelles, j'ai du penchant à croire qu'on la trouveroit dans la dépuration parfaite de ce principe actif, & dans ſa juſte combinaiſon avec les cendres purifiées du corps végétal ou animal.

Il arrive néanmoins une eſpèce de reſtitution de cette matière phlogiſtique dans les cendres des végétaux, par la production d'un nouveau corps. On voit dans la déflagration des plantes, que l'acide, qui s'y trouve toujours, diſſout quelques parties de la matière terreſtre, & y enveloppe la matière inflammable ſous la forme d'un ſel alcalin, qui étant rendu aux cendres par la fuſion, produit un corps nouveau & tranſparent, connu ſous le nom de verre ou de criſtal. Cette nouvelle production d'un corps, qui eſt en quelque façon indeſtructible, quoiqu'il ſoit tiré des végétaux, mérite aſſurément toute l'attention des Phyſiciens, à cauſe de la matière ignée qu'il contient. En frottant ce corps, on y fait naître de la chaleur, laquelle étant augmentée par dégrés, nous préſente les ſurprenans effets de l'électricité, qui, depuis quelque-tems, donne de l'exercice aux Philoſophes & de l'étonnement à tout l'univers.

Les autres ſels connus, tant ceux qui exiſtent naturellement, que ceux qui ſont une production de l'art, contiennent auſſi une portion de cette même matière élementaire, active & ignée. C'eſt la matière inflammable, qu'ils tiennent pour ainſi dire cachée, qui leur donne la force avec laquelle ils agiſſent. On le voit dans le ſalpêtre, qui en a plus que les autres ſels, comme la choſe paroît aſſez par ſa deflagration ſubite. Les phoſphores & les pyrophores, dont nous ſommes rédevables aux Chimiſtes du dernier ſiécle, ne produiſent des effets qui ſurprennent, qu'au moyen de ce principe inflammable, qui ſe trouve enveloppé d'une matière ſaline formée du mêlange de l'acide avec une terre extrêmement ſubtile.

La fermentation eſt une autre production de l'art, dont la matière inflammable eſt encore le premier mobile. Ce principe étant aidé au-dehors par une chaleur modique, & au-dedans par la vertu élaſtique de l'air, met inſenſiblement en jeu l'eau & l'acide, auxquels il ſe trouve uni dans la liqueur des végétaux. Cette agitation raſſemblant les parties les plus purifiées, produit une liqueur ſpiritueuſe, telle qu'eſt le vin & les autres eſprits de cette ſorte. Si vous ôtez à ces liqueurs, par la diſtillation, l'eau dont elles ſont ſurchargées, la matière inflammable y paroît dans l'état le plus pur, s'allumant à la première communication de la flamme, & allant ſe perdre dans l'air, comme dans le magaſin univerſel de la matière ignée.

Ce même phlogiſtique eſt encore le premier principe de la putréfaction dans les animaux. Elle eſt produite, à-peu-près, comme la fermentation, par le mouvement qu'il excite intérieurement dans le corps animal, dont les différentes parties fourniſſent un eſprit & un ſel volatils, extrémement déſagréables à l'odorat, avant leur dépuration. Toutes ces matières miſes en mouvement, détruiſent par leur action la liaiſon intime qui regnoit auparavant entre toutes les parties de l'animal.

Avant que de paſſer à de nouvelles réflexions ſur cette matière ignée, qui, lorſqu'un corps eſt détruit par la déflagration, ou par la putréfaction, s'échappe & ſe met en liberté, il ne ſera pas inutile d'avertir, en paſſant, qu'on la communique aux autres corps par le moyen du feu extérieur, que nous tirons ordinairement des végétaux, comme en étant les plus ſuſceptibles. La matière inflammable pénétrant alors dans les interſtices des corps, & ſe joignant à celle qui s'y trouve déja, les étend & en augmente le volume, comme on le voit par les expériences du pyrométre; mais quand les parties ignées entrent dans un corps en aſſez grande quantité pour empêcher, ou pour diminuer les points de contact qui en lient toutes les parties, alors un tel corps ſe ſepare, & ſe met en fuſion, comme on le voit dans tous les ſujets où cette matière prédomine. Enfin, ſi vous augmentez encore le feu extérieur,

tout le phlogiſtique ſe diſſipera & s'envolera dans l'air, à l'exception pourtant de celui des deux métaux parfaits, qui, par les raiſons que j'ai alleguées, ne ſont point ſujets à cette altération.

La matière inflammable étant donc dégagée en pluſieurs façons des impuretés qu'elle pouvoit avoir contractées dans les corps qu'elle concouroit à former auparavant, n'eſt après cela autre choſe que le feu élementaire, élement actif dans la nature, rendu à ſa première ſimplicité, & à ſa primitive nobleſſe. Tous les phénoménes qu'on y remarque, étant parfaitement ſemblables à ceux que préſentent les rayons du ſoleil, pourquoi ne regarderoit-on pas ce feu élementaire comme la production d'un aſtre qui eſt la ſource de la lumière & de la chaleur? Quoiqu'il en ſoit, je ne prétens pas décider ici, ſi cet élement exiſte par lui-même autour de notre globe, étant ſeulement mis en mouvement par l'action du ſoleil, ou s'il émane ſucceſſivement de cet aſtre. Il me ſuffit qu'on ne puiſſe pas douter que le feu élementaire ne reçoive ſon mouvement du ſoleil, pour ſervir à la production & à l'accroiſſement de tous les corps.

Suppoſons à préſent, comme un fait avéré, que toute notre atmoſphère ſoit remplie de ce feu élementaire, par la deſtruction continuelle des corps, ſoit qu'elle ſe faſſe par la voie de la deflagration, par celle de la putrefaction, ou même par la tranſpiration & les exhalaiſons des corps vivans; c'eſt toujours l'action du ſoleil qui le met en mouvement, à proportion du dégré de diſtance, ou de proximité où il ſe trouve. Le premier phénoméne remarquable que ce mouvement produit, c'eſt de mettre l'eau commune, cet élement liquide qui ſert à l'accroiſſement & à la conſervation de tous les corps, dans l'état où nous la voyons ordinairement. En effet, ſi la chaleur excitée par le mouvement de la matière ignée, demeure au-deſſous de 30 à 32 dégrés du thermométre de *Fahrenheit*, l'eau n'eſt plus qu'un corps tranſparent, cryſtallin, dur, &c. qui n'a point de fluidité, & qui n'eſt propre en aucune manière à l'uſage univerſel que l'on tire de cet élement humide. L'eau commune pour être liquide, & pour demeurer dans cet état, a donc beſoin d'une certaine quantité de parties du feu élementaire, & d'un certain dégré de chaleur, qui la rende fluide, & propre à humecter; d'où il reſulte que l'eau commune eſt dans un état de fuſion. Tout corps fuſible étant rendu liquide par la chaleur, ſes parties propres ſont dans un mouvement continuel, auſſi bien que celles du feu qui le fond, pendant tout le tems que la fuſion ſubſiſte. L'expérience nous montre encore, qu'auſſi long-tems que la fuſion dure, il ſe diſſipe toujours par cette action quelques parties de la maſſe du corps fondu, qui ſont ſeparées & exaltées dans l'air par le mouvement & la chaleur de la matière inflammable. L'eau commune ſubit donc la même loi que tous les autres corps en fuſion;

fuſion ; il faut donc par conſéquent regarder cet élement comme un corps actuellement fondu, & mêlé de parties ignées, dont les molécules les plus ſubtiles ſont dans une agitation perpétuelle, auſſi long-tems qu'elle demeure dans cet état de fluidité, ou de fuſion.

Cette obſervation, quelque ſimple qu'elle ſoit, nous découvre la raiſon de pluſieurs phénoménes que l'on remarque dans l'eau, auſſi bien que dans l'air. La diſſipation continuelle que l'eau ſouffre quand elle eſt expoſée à l'air, nous indique naturellement la pétiteſſe & la diviſibilité de ſes parties. Nous les voyons s'évaporer dans l'air, ſe mêler avec l'air, y demeurer ſuſpendues ; il faut donc qu'elles deviennent au-delà de 900 fois plus petites & plus légeres qu'elles n'étoient ſous leur première forme, puiſqu'il eſt certain qu'un pouce cubique d'eau eſt à-peu-près 900 fois plus peſant qu'un pareil volume d'air.

Au reſte, ce n'eſt point l'air auquel l'eau eſt expoſée, qui cauſe l'évaporation & l'exaltation inſenſible de ſes parties ; l'expérience ſuivante m'a convaincu du contraire. J'ai pris de l'eau nouvellement diſtillée, & après l'avoir encore épurée ſous la cloche d'une pompe pneumatique, j'en ai rempli une petite phiole à long cou que j'avois fait couper horiſontalement, j'y ai appliqué enſuite un morceau de papier bien uni qui bouchoit la phiole, & qui touchoit toute la ſurface de l'eau, dont la phiole étoit remplie juſqu'au cou : après cela je renverſai la phiole en ſoutenant le papier d'un doigt, & je l'enfonçai par le cou dans un pot à thé que j'avois rempli d'une eau purifiée de la même manière que la précedente. Je mis alors le pot à thé ſur le feu, après avoir retiré le papier du fond de l'eau. Auſſi-tôt qu'elle eut commencé à bouillir, je vis de petites veſſies qui montoient le long du cou de la phiole. Arrivant ſucceſſivement au-haut de la boule, elles s'échappoient enſuite au travers des pores du verre, de la même manière que les rayons de lumière y ſont tranſmis. Je reconnus par-là, que ces petites ampoules étoient les parties ignées qui donnent la chaleur à l'eau, & qui dans cette occaſion ne pouvoient emporter avec elles aucune partie de la ſubſtance de l'eau, parce que la ſolidité du verre y mettoit obſtacle.

La force qu'ont ces parties ignées de diſſiper & d'emporter celles de l'eau, dépend de leur quantité. Prenez de l'eau diſtillée, & au moyen d'une plume taillée en cure-dent, faites en tomber une goutte ſur un morceau de verre plat & poli : ſi vous la placés dans un dégré de chaleur de 40, indiqué par le thermométre de *Fahrenheit*, c'eſt-à-dire, à dix dégrés de chaleur, (parce qu'il faut en ſouſtraire trente, dont la glace a beſoin pour ſe fondre & ſe convertir en eau) cette goutte s'exhalera inſenſiblement, & ſera toute évaporée dans l'air, dans l'eſpace d'environ cinq heures ou 300 minutes. Une autre goutte d'égale groſſeur,

& placée au 50 dégré, ſuivant la graduation du même thermométre ; c'eſt-à-dire, à 20 dégrés de chaleur, s'eſt évaporée dans le terme d'environ 200 minutes. La chaleur étant encore augmentée de 10 dégrés, la goutte a diſparu dans l'eſpace de 90 à 100 minutes. Enfin, lorſque je pouſſai la chaleur juſqu'au 50 dégré, ou au 80 du thermométre, l'exhalaiſon ſe fit en 20 minutes. Ainſi les dégrés de chaleur requis pour diſſiper l'eau, ſont à-peu-près en raiſon inverſe du tems ; il faut remarquer ſeulement que cette ſupputation a varié, comme la choſe étoit inévitable, ſelon que le tems étoit ſec ou humide. J'ai obſervé encore que la chaleur pouſſée au-delà de 100 dégrés, ne cauſe plus cette évaporation des parties ſubtiles de l'eau ; au contraire, j'ai vû alors toute la ſubſtance de l'eau s'élever, ce qui eſt ſur-tout arrivé lorſque la chaleur approchoit du 212 dégré, qui eſt celui de l'eau bouillante.

Pour m'aſſûrer davantage de la véritable cauſe de cette évaporation, j'ai fait évaporer de ſemblables gouttes d'eau dans le vuide, c'eſt-à-dire, ſous la cloche d'une pompe pnéumatique, & à quelques minutes près, je les ai vu diſparoître dans le même eſpace de tems qu'en plein air. J'ai encore fait préparer un inſtrument, au moyen duquel je pouvois introduire ſous la cloche vuidée de tout air, les exhalaiſons d'une eau que j'avois fait chauffer à tel dégré qu'il m'avoit plu. Je remarquai alors, que quand la chaleur que je lui avois communiqué, n'alloit pas beaucoup au-delà de 100 dégrés, l'eau non-ſeulement ſe diſſipoit ſans qu'il s'attachât aucune vapeur aqueuſe aux parois intérieures de la cloche, mais j'obſervois encore que ces exhalaiſons remplaçoient ſous la cloche l'air élaſtique que j'en avois auparavant tiré, du mieux qu'il m'avoit été poſſible, & je juſtifiai cette obſervation par le barométre, qui étoit attaché à la pompe pnéumatique.

Cette expérience me conduiſit naturellement à une nouvelle conjecture, ſavoir, que la matière inflammable étant miſe en mouvement, les parties ignées, qui cauſent la chaleur, s'introduiſant dans la ſubſtance de l'eau, étoient capables d'en diviſer & d'en ſéparer les dernières & plus petites molécules au point, que s'il eſt vrai, par exemple, que leur diamétre devienne ſeulement dix fois plus grand qu'auparavant, & qu'on ſuppoſe que la partie ignée, attachée à cette molécule, en faſſe une petite ampoule, ou veſſie, comme M. *Muſchenbroeck* le ſoupçonne, & comme M. *Kraizenſtein* a entrepris de le prouver par pluſieurs expériences, le volume de cette molécule d'eau ſera alors comme le cube de ſon diamétre, c'eſt-à-dire, mille fois plus grand, & par conſéquent d'une moindre peſanteur ſpécifique que l'air, qui eſt à l'eau comme 900 à 1, plus ou moins.

Il paroît donc que le feu peut ôter à l'eau cette réſiſtance invincible,

en vertu de laquelle elle ſe refuſe à toute compreſſion ; il paroît de plus que par le moyen de la chaleur l'eau peut être convertie en air. Les expériences que M. *Hales* rapporte dans ſa *Statique des végétaux*, & celles que M. *Muſchenbroeck* a faites confirment cette conjecture, car toutes ces expériences tendent & ſe réuniſſent à montrer que l'action de la chaleur excitée par des matières fermentantes ou fermentables, ou par le combat de l'acide avec l'alcali, peut exalter & ſéparer les plus petites parties de l'eau, leſquelles par l'attraction, ou par la cohéſion, naturelles à tous les corps, ſe dilatent & acquièrent alors vraiſemblablement une figure ſphérique & concave par l'extenſion que le feu cauſe dans ces molécules élaſtiques, incomparablement plus petites alors que les parties de l'eau ; & c'eſt, ſelon les apparences, de cette manière, que l'eau, quoique deſtituée de toute élaſticité, peut cependant être changée en air élaſtique.

Les bornes que je dois me preſcrire ne me permettent pas de rapporter quelques autres expériences que j'ai faites ſur le même ſujet ; je les reſerve pour une autre occaſion, & je me contente d'en indiquer ici une ſeule. Le feu arrêté & renfermé dans un alcali liquide, étant placé dans le vuide de la machine pnéumatique, & enſuite mis en liberté par le moyen de quelque acide, comme, par exemple, l'huile de vitriol, qui diſſout la terre alcaline, ce feu, dis-je, par l'efferveſcence qu'il cauſe, change dans un inſtant, l'humidité aqueuſe en air élaſtique ; de ſorte qu'environ un pouce cubique d'eau, qui étoit joint à l'alcali, eſt capable de détacher un récipient vuidé par la pompe, qui contient huit à neuf cens pouces cubiques d'air ; & il reſte alors un ſel moyen, dont la forme eſt à-peu-près ſeche, cryſtalline & tranſparente, de la nature d'un tartre vitriolé.

Après avoir ainſi reconnu que l'eau peut être convertie en air, j'ai cru devoir réfléchir enſuite ſur les autres changemens dont elle pouvoit être ſuſceptible. Je me ſouvenois d'avoir lû dans un ouvrage de M. *Boyle*, qui a pour titre : *Chymiſta Scepticus*, que l'eau peut être convertie en terre. Cet Auteur le prouve par l'expérience ſuivante : il prit une branche de ſaule qu'il planta dans un vaiſſeau rempli de terre, qu'il avoit auparavant ſechée & peſée. Au bout de cinq ans, il trouva que le ſaule peſoit 169 livres, quoique la terre n'eût pas perdu deux onces de ſon poids. Pour me convaincre encore mieux de la même vérité, je fis une autre expérience ; je mis une graine de citrouille dans un vaiſſeau plein de terre, que j'avois fait ſecher pendant 24 heures à une chaleur modique. La terre péſoit alors 15 livres 10 onces. Après l'avoir arroſée, je plaçai le vaiſſeau dans un endroit où il étoit peu expoſé au vent & au ſoleil, & on arroſoit la plante quand elle en avoit beſoin. A la fin de l'automne

Tom. II. Année 1746.

je recueillis deux citrouilles qui péſoient avec le jet & les feuilles 23 livres 4 onces & demi. Je les fis enſuite couper menu, je les déchargeai de toute humidité par le moyen du feu, & après une parfaite calcination j'en tirai 5 onces 2 gros & 22 grains d'une cendre ou terre fixe. La terre du vaiſſeau ayant été ſechée de la même manière qu'auparavant, péſa encore 15 livres 9 onces & demi. Selon les apparences la demi once qui manquoit, avoit été emportée par le vent. Je trouvai donc une augmentation de terre qui montoit à 5 onces & un quart. Pour m'affranchir enſuite d'un doute qui m'étoit venu dans l'eſprit, ſavoir, que l'eau dont on s'étoit ſervi pour arroſer, pouvoit avoir entraîné quelque ſable, ou qu'elle contenoit peut-être quelques parties terreſtres qui avoient pu s'y diſſoudre & s'introduire dans les racines de la plante; je reſolus de m'en éclaircir par une autre expérience. Je choiſis pour cela deux oignons d'hyacinthe du même poids, ils péſoient chacun deux onces un gros & quelques grains; je plaçai l'un ſur une de ces phioles de verre que l'on fait tout exprès pour faire pouſſer ces oignons dans la chambre pendant l'hiver; mais au lieu de l'eau commune, dont on ſe ſert dans cette occaſion, je remplis la phiole d'une eau diſtillée au bain marie, & j'avois ſoin de la tenir toujours pleine d'une eau pareillement diſtillée, à meſure qu'elle s'exhaloit. Après que l'oignon eut pouſſé des racines & des fleurs en abondance, je le brûlai; j'en fis autant de l'autre, & je trouvai, après les avoir calcinés ſéparement tous deux, que la terre de celui qui avoit pouſſé ſur la phiole, péſoit ſept à huit grains de plus que celle de l'autre, que j'avois conſervée dans une boëte.

Ces expériences me firent naître la penſée, que l'eau qui entre dans les petits canaux d'une plante, comme dans autant de tuyaux capillaires, étant pouſſée par l'action de la matière ignée, ſouffroit, ſelon toutes les apparences, une eſpèce de frottement, qui la changeoit peu-à-peu en corps ſolide, ou en terre.

Pour m'éclaircir encore plus ſur ce phénoméne, je pris environ une dragme d'eau diſtillée, je la mis dans un mortier de verre, à fond uni, d'une égale ſection; je la frottai avec un pilon, qui étoit auſſi de verre, & d'une convexité proportionnée à la concavité du mortier. Au bout de quelques minutes, je remarquai que l'eau changeoit de couleur, & devenoit blanchâtre. Je continuai toujours de la frotter pendant 20 ou 30 minutes, après quoi elle s'épaiſſit & ſe convertit, en partie, en une terre extrêmement fine & déliée, pendant que l'autre partie s'évaporoit naturellement par la trituration. La choſe devoit arriver ainſi, par les raiſons que j'ai alléguées il n'y a qu'un moment. J'ai fait la même expérience avec de l'eau de fontaine, de pluye, de neige, avec de la roſée & de la glace fondue, & toujours avec le même ſuccès.

Digitized by Google

Cette terre vierge que l'on tire de l'eau & qui reſiſte à toute l'activité du feu, ſans qu'il s'en diſſipe la moindre partie, mériteroit bien d'être examinée plus au long, mais le tems ne me permet pas de le faire préſentement.

Le changement manifeſte que l'eau ſouffre dans l'accroiſſement des végétaux, doit augmenter naturellement le volume de notre globe, dans les endroits fertiles & cultivés. Peut-être que cette remarque peut ſervir à rendre raiſon, au moins en partie, de l'inégalité de la terre, qui s'éloigne en pluſieurs endroits, de la figure ſphérique. C'eſt un problème dont j'abandonne la ſolution à ceux qu'il regarde, & je finis en concluant de tout ce que je viens de dire, que le feu eſt ſans contredit le ſeul élement actif, comme l'eau paroît être le ſeul élement paſſif; & en outre, que cette dernière ſe change en air, lorſqu'elle eſt volatiliſée à un certain point, par la chaleur; & en terre, par les frottemens qu'elle ſouffre dans les corps qui tirent d'elle leur accroiſſement.

ARTICLE XX.

Expoſition anatomique de l'origine & de la formation du Ganglion.

Par M. ELLER.

Expoſition anatomique de l'origine & de la formation du ganglion.

COMME l'anatomie, en nous dévoilant la ſtructure du corps humain, nous donne une juſte idée de ſes fonctions dans l'état de ſanté, elle nous découvre ſouvent auſſi les cauſes cachées de beaucoup de maladies, qu'elle nous met enſuite à portée de combattre efficacement.

Le Ganglion, cette petite tumeur dure qui arrive aſſez fréquemment aux tendons, ſur-tout à ceux des muſcles extenſeurs des doigts, ſur le dos de la main, eſt un exemple bien convaincant de cette vérité.

Hippocrate * donne le nom de γαγγλιωνιον à cette tumeur; & Celſe, † avec tous les Auteurs anciens & modernes, l'appelle *Ganglion*.

* *Lib. de artic. pag. 806. édit. foes.*

† *Lib. 7. cap. 6.*

Tous ceux qui en parlent, rangent le ganglion parmi les tumeurs *enkiſtées*, ou qui ſont renfermées dans un petit ſac, ou enveloppe membraneuſe, tels que les athéromes, les ſtéatomes, & le meliceris, qui contiennent tous une matière plus ou moins dépravée. Je pardonne cette mépriſe aux anciens, comme ignorant pour la plûpart la ſtructure du corps humain; mais il eſt étonnant que les modernes, qui ont pouſſé les recherches anatomiques juſques dans les plus petits recoins de notre corps, donnent encore dans la même erreur.

Il y a déja pluſieurs années que je commençai à revoquer en doute

Tom. II. Année 1746.

la doctrine des Auteurs ſur la nature de la tumeur dont il s'agit ; l'extirpation qu'un Chirurgien de la campagne entreprit ſur un chaſſeur, qui étoit incommodé d'un ganglion aſſez gros au carpe, me détermina à faire des recherches plus exactes ſur l'origine & ſur la cauſe de cette tumeur. Quoique le Chirurgien n'eût fait qu'une très-petite diviſion à la peau, autant qu'il le falloit pour fendre la tumeur en haut, & ſeulement pour faire écouler la matière contenue dans le ſac, ce dont il s'étoit aſſez bien acquitté, il s'enſuivit néanmoins deux jours après des accidens très-fâcheux, qui firent beaucoup ſouffrir le malade ; car nonobſtant les remédes topiques les mieux indiqués en pareil cas, il ſurvint une enflure conſidérable à la main, jointe à une fiévre inflammatoire, & à une conſtriction ſpaſmodique des tendons dans l'avant-bras, qui ne diſcontinuerent que le 10e jour après l'opération, & la cicatrice traîna beaucoup de ſemaines avant de ſe fermer entièrement.

Tous ces ſymptômes me firent faire cette réflexion : puiſque les tumeurs enkiſtées ci-deſſus nommées, ne montrent aucun de ces fâcheux accidens, quand on les déracine par l'opération, avec les précautions requiſes, il faut que les ganglions ſoient d'une autre nature, & que leur origine ſoit différente de celle des tumeurs enkiſtées.

Je trouvai dans la ſuite l'occaſion de diſſéquer, avec toute l'attention poſſible, un ganglion, dans une perſonne tout recemment décedée ; je repetai quelque tems après la même choſe une ſeconde fois, avec la même exactitude, & je m'apperçus, après la ſéparation de la peau extérieure, que la tumeur ſphérique, couverte d'une membrane aſſez forte, ſe retreciſſoit vers ſa baſe & formoit une eſpèce de col, qui tenoit aſſez fort à l'un des tendons des muſcles extenſeurs des doitgs. L'ayant ouvert, je trouvai une matière aſſez ſemblable à la gêlée de corne de cerf, mais un peu plus épaiſſe. En examinant la racine, je rencontrai les fibres du tendon dans leur état naturel, & nullement altérées par le ſac ou par la matière qu'il contenoit. Je ne pus jamais découvrir la moindre marque de corruption dans cette matière ; elle étoit d'un mêlange & d'une conſiſtance tout-à-fait uniformes, claire & tranſparente, ſans odeur, & ſans acrété au goût. Tout cela m'étonna d'autant plus, que je ne pouvois le concilier avec les ſymptômes violens que je rencontrois de nouveau dans une autre perſonne à qui on avoit fait l'extirpation de la même manière, & avec les mêmes précautions. Je tâchai de faire évaporer l'humidité de la matière contenue dans le ganglion, ce qui ne produiſit autre choſe que ce qui arrive quand on expoſe le blanc d'œuf à un pareil dégré de chaleur.

Toutes ces circonſtances me déterminerent à chercher l'origine & la véritable cauſe de ces phénoménes dans la ſtructure du tendon même,

où je trouvai une connexion ſi étroite avec le ganglion; mais ſa ſtructure & ſa conſiſtance naturelle n'étant nullement changées à l'endroit de la cohéſion avec la tumeur, mon embarras ſubſiſtoit toujours, juſqu'à ce qu'il me ſouvint d'avoir trouvé conſtamment dans la diſſection des cadavres, une eſpèce de gaine ou fourreau membraneux, dans lequel les tendons ſe gliſſent.

Chaque fibre charnue dans le corps du muſcle eſt enveloppée d'une membrane très-déliée, ou d'un tiſſu celluleux extrêmement fin, lequel communique avec la tunique adipeuſe, ou membrane cellulaire, qui ſe rencontre par-tout au-deſſous de la peau & dans les inſterſtices des muſcles. Or, ce tiſſu fin & délié, ayant abandonné les fibres muſculaires à l'endroit où le tendon commence, y compoſe cet étuit ou cette gaine, qui n'abandonne jamais le tendon; elle a ſon inſertion ou attache à l'os, & ſe perd dans les ligamens des articulations. Mais cette gaine ſeroit plus embarraſſante qu'utile aux tendons, ſi elle n'étoit en même tems l'organe de ſécrétion d'une humeur extrêmement douce & viſqueuſe, qui enduit par-tout les fibres tendineuſes, auſſi bien que les parois, ou la ſurface intérieure de la gaine, ce qui les rend très-gliſſans, & facilite infiniment le mouvement rapide du tendon.

Il paroît que les anatomiſtes en général, ont négligé la recherche de cette gaine, ou enveloppe du tendon, & qu'ils n'ont remarqué ni ſon origine, ni ſon uſage. Cette inadvertence eſt préciſément la cauſe qu'on n'a pas pris garde non plus à la vraie formation du ganglion. Suppoſons à préſent qu'un tendon ſouffre quelque violence extérieure, comme coups, compreſſions, extenſions forcées, des contuſions ou de meurtriſſures, des efforts en levant ou pouſſant quelque corps péſant, &c. de ſorte que la gaine ſe déchire un peu, ou s'entrouvre par des violences pareilles, il s'enſuivra néceſſairement, que l'humeur que l'enveloppe du tendon ſépare, & garde dans ſa cavité, s'échappera inſenſiblement par cette ouverture, & que ne trouvant point d'eſpace pour ſe dérober, elle ſera contrainte de ſe nicher dans la tunique adipeuſe de la peau, & d'en étendre la cellule la plus voiſine. A meſure que la collection de cette liqueur augmente, avec le tems les véſicules les plus proches s'effacent, & forment par une eſpèce de cicatrice, ou concrétion, une membrane aſſez forte, en forme de ſac, qui renferme l'humeur viſqueuſe échappée par l'ouverture de la gaine du tendon; cette liqueur venant à s'épaiſſir par la diſſipation de ſa partie la plus ſubtile, forme enfin une matière dure & compacte, telle que je l'ai rencontrée dans la diſſection de pluſieurs ganglions.

Si la force de la lézion externe n'eſt pas aſſez grande, pour que la gaine s'ouvre entièrement, & qu'il reſte quelques lamelles entières de

la membrane qui la compoſe, cet endroit, comme le plus foible, doit céder à la preſſion de la liqueur qui s'amaſſe, & former par conſéquent un ſac, ou une tumeur ſemblable à la précedente, qu'on pourroit nommer *anevriſme de la gaine du tendon.*

Cette théorie vraie de la formation du ganglion, ſe confirme encore par la méthode dont on ſe ſert, plûtôt pour faire diſparoître pour quelque tems le ganglion, que pour le guérir radicalement. On frappe la tumeur avec un marteau, à coups réitérés, juſqu'à ce que l'enveloppe, ou le ſac ſe créve; alors l'humeur épanchée s'inſinue tout à l'entour dans les cellules de la tunique adipeuſe; & comme la cauſe de l'accroiſſement de la tumeur ſubſiſte encore, après cette opération, le ganglion ſe forme de nouveau de la même manière que j'ai dit auparavant.

Il paroît peut-être extraordinaire, & même paradoxe, que cette petite ouverture ne ſe ferme pas bientôt, à l'imitation des autres ſolutions de continuité; mais la difficulté de la réunion ſe montre d'abord, lorſqu'on conſidére que les muſcles & tendons de la main, où eſt le ſiége des ganglions, ſont preſque dans une action continuelle, ce qui empêche conſtamment la conſolidation, ſur-tout dans les membranes, & dans les autres parties de notre corps, dont les vaiſſeaux ne charrient pas un ſang rouge.

Les accidens fâcheux que j'ai vû arriver deux jours après l'extirpation de ces tumeurs, ne doivent point ſurprendre, quand on fait réflexion ſur la ſenſibilité & la délicateſſe des tendons. Le pus ou la matière qui ſe forme peu de jours après l'opération dans la playe, ne peut que produire par ſon piccottement, des conſtrictions ſpaſmodiques dans les parties nerveuſes, & par conſéquent une compreſſion des vaiſſeaux ſanguins, un empêchement dans la circulation du ſang; ce qui attire l'enflure, l'inflammation, la fiévre & tout ce qui en dépend.

Cette expoſition de l'origine & de la formation du ganglion, nous explique auſſi la nature & l'exiſtence d'un autre accident, qui arrive ſouvent aux tendons des muſcles fléchiſſeurs des doigts dans la paume de la main, nommé *Criſpatura tendinis*, ou entortillement du tendon. Ce ſymptôme arrive après des efforts très-violens, qui cauſent une inflammation au tendon & à ſa gaine; par cette inflammation, la ſécrétion de la liqueur viſqueuſe eſt interrompue, & celle qui exiſte actuellement deſſechée, d'où s'enſuit une concrétion du tendon avec ſa gaine, ſon accourciſſement & ſa dureté.

Notre théorie donne encore la raiſon de ce qui arrive aux tendons des extrêmités, après de fréquens accès de goutte. La matière gouteuſe dépoſée ſur ces endroits, y cauſe au commencement, une ſécrétion plus copieuſe des humeurs, dans les gaines des tendons, & puis la chaleur

de

de l'inflammation les deſſeche, ce qui à la longue forme des nœuds, ou la goutte nouée. La matière dure & ſeche que j'y ai trouvée, eſt entièrement ſemblable à cette liqueur viſqueuſe du ganglion deſſechée au feu, ou au blanc d'œuf durci par la chaleur.

Tom. II. Année 1746.

ARTICLE XXI.

Tom. III. Année 1747.

Mémoire ſur la manière de diſſoudre l'étain dans les acides des végétaux, & ſur l'arſenic qui s'y trouve encore caché, avec les expériences qui ſervent de preuves.

Par M. Margraf.

Traduit du Latin.

I. Entre les divers métaux que les hommes employent à leur uſage, l'étain a toujours été regardé comme le moins nuiſible. C'eſt ce que prouve la quantité d'uſtenciles qu'on en fait, tant pour manger que pour boire, comme plats, aſſiettes, cruches, gobelets, caffetières, pots à thé. On peut tirer la même conſéquence de la coutume d'étamer les vaiſſeaux de cuivre & de fer; enfin les chimiſtes ont pluſieurs inſtrumens deſtinés à la diſtillation & à la coction, qui ſont d'étain.

II. Ce qui a généralement engagé à ſe former une telle idée de ce métal, n'eſt autre choſe, à ce que je crois, que l'opinion où l'on eſt que les acides des végétaux ont beaucoup de peine à le ronger. Car quoique le ſçavant profeſſeur, M. *Schultz*, dans ſa diſſertation *de morte in olla*, imprimée à Altorff, n'ait pu nier la ſolubilité de l'étain, & qu'il ait même, à cauſe de cela, déconſeillé l'uſage des vaiſſeaux de ce métal, il n'a pourtant en vue que les eſpèces d'étain qui ſont mêlées de plomb, ou d'autres métaux, & nullement l'étain pur, comme on peut s'en convaincre en jettant les yeux ſur les § XXVI. & XL. de ſa diſſertation.

III. Par rapport aux corps métalliques qu'on mêle ordinairement en Allemagne avec l'étain, le plus ordinaire eſt le plomb, dont les uns mettent une livre ſur ſix, les autres ſur dix livres d'étain pur; & cette maſſe étant réduite en fuſion, on en fait divers uſtenciles. Ce mixte porte en allemand le nom de *probe-zinn*; l'étain pur ſouffre par ce moyen une grande altération, parce que le plomb qu'on y mêle le rend beaucoup plus facile à être rongé par les acides que l'on garde dans des vaſes d'étain, & cela rend l'uſage de ce métal plus dangereux. Je n'entrerai point ici dans le détail des autres compoſitions de ce genre, où l'on fait entrer le cuivre,

le léton, le régule d'antimoine, ou le biſmuth, & même, le plus dangereux de tous, l'arſenic, ou en nature, ou mêlé déja ſuivant diverſes proportions avec les autres corps métalliques ſuſdits. Il n'y a qu'à lire la deſſus la diſſertation que j'ai citée, & les leçons de M. *Neumann*.

IV. Je ne dirai rien non plus de toutes les autres eſpèces d'étain altéré, & mêlé avec d'autres corps métalliques, & je m'en tiendrai uniquement à mon but; c'eſt de faire voir que l'étain même, le plus pur & le plus fin qu'on nous apporte des fondéries, 1°. peut être rongé & diſſous par les acides des végétaux; 2°. que dans ce même étain très-pur & très-fin, il reſte encore une quantité conſidérable d'arſenic.

V. Il n'y a perſonne qui ne ſache ce que c'eſt que l'étain; il ſeroit donc ſuperflu d'en donner ici une deſcription étendue. Ainſi je me bornerai à dire que par les mots d'étain pur & fin, j'entends l'étain auquel on n'a joint aucun métal, & tel qu'on le tire de ſa mine, après l'avoir ſeulement fait fondre ſeul & ſans addition, en l'approchant des charbons ardens. Il y a trois eſpèces principales, connues & employées, de cet étain, ſçavoir.

1°. L'étain des Indes Orientales, dit de Malac, qui paſſe pour le meilleur.

2°. L'étain d'Angleterre,

Et 3°. L'étain de Saxe, ou de Bohême.

VI. Les acides des végétaux rongent & diſſolvent toutes ces eſpèces d'étain, quoique M. *Neumann* l'ait formellement nié * M. le Profeſſeur *Juncker* avoue à la vérité cette ſolution, mais ce n'eſt qu'à l'égard de l'étain calciné †. La choſe eſt néanmoins au-deſſus de toute conteſtation, & les expériences ſuivantes vont montrer de la manière la plus claire cette ſolubilité de l'étain.

* *Prælect. chym. p. 1713.*

† *Junckeri chymiæ part. 1. p. 965.*

VII. J'ai pris les trois eſpèces d'étain ſuſdites, & j'en ai fait faire trois vaſes d'égale capacité, ſçavoir l'un d'étain de Malac, le ſecond du meilleur étain d'Angleterre, & le troiſième d'étain de Saxe. J'ai verſé dans chacun de ces vaſes une quantité égale, ſçavoir deux onces de vinaigre de vin pur & filtré; & les ayant placés dans un endroit échauffé par un poële, au bout de quelques heures le vinaigre parut tout trouble, & prit un goût métallique, mais au bout de quelques jours, il étoit devenu ſi trouble, qu'on ne voyoit plus le fond du vaſe, & il s'étoit dépoſé au fond une certaine quantité de poudre blanche, qui n'étoit autre choſe que de l'étain à demi rongé.

VIII. Au lieu de vinaigre crud, je verſai enſuite dans les mêmes vaſes, après les avoir bien nettoyés, du meilleur vinaigre de vin diſtillé, & il arriva préciſément la même choſe. Ce vinaigre, détachant d'abord de l'étain, devint trouble, & quelques parties gagnerent le fonds. Au bout de quelques jours, après avoir filtré ce vinaigre, je l'ai éprouvé par

l'addition de pluſieurs ſolutions ſalines, & j'ai obſervé que la ſolution de ſel commun, celle d'alcali volatil, & celle de ſel alcali fixe, y cauſoient peu de précipitation, quoique les dernières ſolutions alcalines l'ayent plus fortement précipité.

IX. J'ai mis enſuite dans ces mêmes vaiſſeaux, toujours bien nettoyés auparavant, d'autres ſucs acides végétaux, par exemple, du jus de citron, du jus de groſeille filtré, du vin du Rhin, &c. & j'ai obſervé que tous ces ſucs acides attaquoient l'étain. Le jus de citron à la vérité ne paroiſſoit pas trouble; cependant la ſimple vue indiquoit que l'étain en avoit été rongé. Les ſucs rouges perdoient en peu de tems leur couleur, pour en prendre une bluâtre; & ſi quelqu'un veut prendre la peine de faire évaporer les acides en queſtion, d'en brûler le reſte, & de l'éprouver enſuite ſur le charbon, en excitant la flamme par le moyen du tuyau à ſouder, l'étain s'y découvrira à ſes yeux d'une manière bien ſenſible.

X. Mais pour m'aſſurer mieux combien il ſe diſſolvoit d'étain dans une certaine quantité de vinaigre, j'ai mis dans la cucurbite deux onces d'étain pur de Malac, tourné au tour, ſur leſquelles j'ai verſé une meſure de bon vinaigre de vin, diſtillé & un peu dégagé de phlegme; j'ai mis le tout en digeſtion, en me ſervant d'un feu, d'abord plus doux pendant une nuit, & enſuite augmenté pendant quelques heures juſqu'à la coction; l'ayant laiſſé refroidir, je l'ai filtré & diſtillé par la retorte au bain marie, juſqu'à ce qu'il reſta environ quatre onces. A ce qui reſtoit de vinaigre ainſi diſtillé, j'ai joint une quantité égale de vinaigre frais, j'ai verſé de nouveau le tout dans le même vaſe d'étain, j'ai fait ſuivre la digeſtion, la coction, la filtration, la diſtillation, comme ci-devant, & j'ai réïtéré cette opération ſept à huit fois. Enfin, ayant pris la ſolution d'étain qui étoit demeurée dans la retorte, après ces extractions réïtérées, je l'ai verſée dans une plus petite retorte, & ayant enlevé le vinaigre, en diſtillant juſqu'à ſa ſéchereſſe, j'ai briſé la retorte, & en ayant raclé, autant qu'il étoit poſſible, le réſidu ſec, je l'ai mis dans une retorte encore moindre, & en l'appliquant au récipient, j'en ai fait ſortir par la diſtillation tout l'acide qui pouvoit encore y être mêlé, & cela par un feu pouſſé juſqu'à l'embraſement de la retorte. Tout cela étant fait, j'ai trouvé, outre la noirceur huileuſe du vinaigre, une quantité, très-petite à la vérité, de ſublimé qui s'étoit élevé dans le col de la retorte ſous l'apparence de petits points blanchâtres; ce qui n'eſt, à mon avis, autre choſe que l'arſenic diſſous en même-tems; le reſte étoit une cendre métallique d'étain, à demi reduite, dont une partie, fondue à la flamme du charbon par le moyen du tuyau à ſouder, *conflua* en un grain d'étain. Par rapport au poids, j'ai trouvé trois dragmes & quelques grains de cette cendre d'étain; de ſorte que le vinaigre avoit diſſous de deux

onces un peu plus que trois dragmes d'étain ; & celui qui étoit reſté, après la ſolution, étoit rongé par-ci par-là, & tout entouré d'une pouſſière blanche : peut-être même qu'en réïtérant plus ſouvent l'affuſion du vinaigre diſtillé, on diſſoudroit encore plus d'étain.

Ce qui eſt encore digne de remarque ici, c'eſt que cette pouſſière blanche & ſubtile, produite dans la digeſtion, & qui par la ſolution retombe dans l'étain, empêche fortement que l'étain déja rongé par le vinaigre de vin diſtillé, continue à l'être davantage. Ajoutez encore que la ſolution d'étain, faite dans le vinaigre, diſtillée & bien filtrée, ſi l'on procéde à de nouvelles digeſtions & diſtillations, perd inſenſiblement l'acide du vinaigre, & laiſſe tomber au fonds une pareille pouſſière blanche.

XI. Après toutes ces opérations, quoiqu'il ne me reſtât aucun doute ſur la ſolution de l'étain dans les acides des végétaux, & que je fuſſe d'ailleurs certain que l'étain que j'avois employé étoit très-pur ; pour arriver cependant à un plus grand dégré de certitude, j'ai recommencé tout mon travail, en prenant de l'étain tiré de ſon mineral le plus pur, (nommé en allemand *zinn graupen*) en le faiſant fondre, & en m'en ſervant pour la ſolution dans les acides végétaux. Ce n'étoit point une peine inutile, puiſque je m'aſſurois pleinement par-là, que l'étain tiré du plus pur minéral étant fondu, ne contenoit au moins point d'arſenic. C'eſt ſurquoi je m'étendrai davantage en parlant plus bas de l'exiſtence de l'arſenic dans l'étain.

J'ai donc pris des minéraux d'étain des plus purs & des plus riches, tels qu'on en trouve ſouvent dans les mines près d'Altemberg en Saxe. On les diſtingue des autres, en ce qu'ils ſont applatis par le haut, & ne préſentent pas une figure pyramidale, comme la plûpart des minéraux d'étain de Bohême. Je ſçais par une infinité d'expériences, qu'elles ne contiennent jamais aucun minéral d'arſenic, (dit communement *miſpickel*,) ou du moins que la choſe eſt très-rare. Ayant réduit au marteau ces minéraux en particules d'une extrême petiteſſe, je les ai examinés chacun à part au microſcope avec toute l'exactitude poſſible, pour voir ſi je pourrois y découvrir quelque matière étrangere. En ayant mis deux onces dans une retorte de verre, & y ayant adapté le récipient, je l'ai diſtillé pendant quelques heures à un dégré de feu très-violent ; mais après le refroidiſſement, & la retorte étant briſée, bien loin de trouver quelque choſe qui reſſemblât à de l'arſenic, il n'y avoit rien abſolument dans le col de la retorte, d'où j'ai conclu que ces minéraux d'étain étoient parfaitement exempts d'arſenic. Malgré cet extrême dégré de feu, je n'ai pas trouvé le moindre déchet par rapport au poids ; ſeulement ces minéraux paroiſſoient un peu plus clairs & plus tranſparens. Les ayant enſuite bien broyés, j'en ai mis une once avec deux dragmes de ſuye, embraſée à un feu

couvert, dans un creuſet bien lutté, & je les ai miſes pendant une heure à un feu de fuſion; après quoi, le tout étant refroidi, & le creuſet briſé, je n'ai trouvé aucun régule d'étain; de plus, ce mixte joint à une once de ſel de tartre, ayant été mis en fuſion dans un creuſet fermé, j'en tirai le plus beau régule d'étain, qui ſurpaſſoit le poids d'une demi once; je le réduiſis en lames minces, ſur une deſquelles je verſai du vinaigre diſtillé, & les effets de la ſolution furent les mêmes qui avoient eu lieu ſur l'étain tiré des fonderies, & que j'ai rapportés ci-deſſus.

XII. Les expériences rapportées juſqu'à préſent, font donc voir que le vinaigre diſſout l'étain; & il ne faut pas même toujours du vinaigre le plus fort pour cette ſolution: un vinaigre médiocre produit le même effet, & ſans qu'il ſoit beſoin d'une digeſtion particulière.

XIII. Je paſſe à préſent aux preuves de l'exiſtence de l'arſenic dans l'étain. Entre tous les métaux, l'étain eſt un de ceux auxquels l'arſenic s'attache le plus volontiers, & il eſt aſſez difficile de l'en ſéparer, comme l'expérience ſuivante va le montrer.

J'ai mis dans une retorte de verre une demi once d'étain de *Malac*, mêlée avec une portion égale d'arſenic blanc, & ayant adapté le récipient, j'ai diſtillé ces matières dans une coupelle remplie de ſable, à un feu augmenté par dégrés juſqu'à l'embraſement, & pouſſé à la fin juſqu'au point où la retorte de verre pouvoit le ſouffrir ſans fuſion. Alors l'arſenic s'eſt élevé dans le col de la retorte, ſous l'apparence métallique d'un regule arſenical, dont après avoir briſé la retorte, j'ai tiré deux dragmes & demie d'arſenic bien ſéparé. L'étain demeuré au fond de la retorte, s'étoit changé en une cendre blanchâtre, dont j'ai trouvé cinq dragmes & demie, & malgré la violence du feu, il y étoit encore reſté une dragme & demie d'arſenic; mais l'arſenic avoit ôté à l'étain ſon *phlogiſtique*, & s'en étant revêtu lui-même, s'étoit élevé dans le col de la retorte ſous une forme demi-métallique. J'ai pris cinq dragmes & demie de cet étain réduit en chaux par le moyen de l'arſenic; je les ai miſes dans une retorte de terre lutée, & ayant adapté le récipient, je me ſuis ſervi d'un feu pouſſé par dégrés juſqu'à une extrême violence; ce qui étant fait, après le réfroidiſſement, j'ai trouvé dans le récipient un peu de liquide, qui avoit l'odeur du phoſphore, & dans le col de la retorte, très-peu, environ un demi ſcrupule, d'arſenic noirâtre, & en bas quelques grains péſant d'arſenic blanc criſtallin. Le reſte s'étoit changé de nouveau en une cendre blanchâtre d'étain, dont la partie ſupérieure étoit poreuſe, & la partie inférieure qui avoit touché la retorte de terre, y tenoit en partie fortement, & en partie paroiſſoit tout autour former une maſſe ſemblable à du verre tirant ſur le brun: tout ce que j'en ai pu racler s'eſt réduit à une demi once; pour le reſte, que je n'ai pu ſéparer, ſi j'en ſouſtrais

le poids du ſublimé, & que je mette pour le ſublimé & pour le liquide trente grains, cela fera au moins encore une dragme, & il en réſultera conjointement avec la ſubſtance réduite en pouſſière, le poids d'une once & d'une dragme; d'où il paroît que même après le feu le plus violent, il étoit reſté encore une dragme d'arſenic dans l'étain.

XIV. Toutes ces opérations étant faites, j'ai encore pris ces deux dragmes & demie d'arſenic qui s'étoit d'abord élevé dans la retorte de verre, ſous une apparence métallique, avec le peu que j'avois encore tiré de la retorte par la violence extrême du feu; j'ai mêlé de nouveau le tout avec une once d'étain limé, & j'ai fait une diſtillation pareille à celle qui eſt rapportée dans le paragraphe précédent, dans une coupelle remplie de ſable, avec un feu auſſi violent que le verre pouvoit le ſoutenir. Cette opération a fait élever une demi dragme d'arſenic ſous l'apparence métallique; le reſte de l'étain, comme ci-devant, s'étoit changé en une pouſſière blanchâtre, & j'en ai trouvé le poids d'une once & deux dragmes. Si l'on ajoutoit donc à cette demi dragme d'arſenic ſublimé encore une demi once d'étain, & qu'on procédât de la même manière, cette quantité d'arſenic y reſteroit infailliblement mêlée, & ainſi une demi once au moins d'arſenic s'attacheroit à deux onces d'étain; ou pour tout dire en deux mots, deux onces d'étain peuvent encore contenir une demi once d'arſenic.

XV. Examinons à préſent ce qui ſe paſſe quand cette chaux d'étain, impregnée d'arſenic, eſt mêlée avec un phlogiſtique, & enſuite reduite. J'ai donc mêlé une once & demie de cet étain fourni d'arſenic, avec trois dragmes de ſuye & une once & demie de ſel de tartre, & mettant le tout dans un creuſet recouvert, j'ai eſſayé d'en faire un regule; mais après la réfrigération, je n'ai trouvé qu'une maſſe ſpongieuſe, noire, & pleine de grains métalliques. Ayant voulu la briſer le lendemain, elle s'eſt conſidérablement échauffée, juſqu'au point même que je ne pouvois plus toucher le mortier; j'y ai joint de nouveau ce mélange formé de deux parties de tartre & d'une de nitre, & j'ai réduit le tout par la fuſion en un regule, qui, après la ſéparation des ſcories, reſſembloit à du zinc, & étoit extrêmement fragile. En le fondant encore à un feu doux, pour en ſéparer les ſcories qui y étoient demeurées, j'en ai tiré le poids de 7 dragmes.

XVI. Ce qui m'a engagé à rapporter le détail de cette expérience, c'eſt uniquement le deſſein de montrer combien l'arſenic eſt étroitement uni avec l'étain, & avec quelle facilité par conſéquent il peut ſe mêler à ce métal quand on en fond les minéraux. En effet, il eſt conſtant que la plupart des minéraux d'étain contiennent de l'arſenic en quantité, comme cela paroît bien clairement quand on les brûle. Mais comme on

Digitized by Google

ne les fait pas brûler pendant un eſpace de tems aſſez long, que d'un autre côté l'arſenic eſt ſi étroitement uni à l'étain, & que de plus il ſe trouve encore d'autres minéraux mêlés parmi ceux d'étain, qui peuvent favoriſer l'entrée de l'arſenic dans la terre d'étain; enfin, que la fuſion ne peut ſe faire ſans que les charbons touchent immédiatement ces minéraux; toutes ces raiſons doivent nous convaincre qu'il ſe gliſſe néceſſairement une partie conſidérable de ce minéral nuiſible, par la métalliſation de la terre d'étain, dans le métal même qui en réſulte; & qu'ainſi l'étain même le plus pur, tel qu'on nous l'apporte des fonderies, en doit contenir encore une aſſez bonne quantité. De-là vient que les potiers d'étain ſe plaignent ſi ſouvent que leur étain eſt dur & fragile, & qu'ils ont beaucoup de peine à le travailler; ce que j'attribue principalement à l'arſenic.

XVII. Mais pour m'approcher de plus en plus de mon but, je vais démontrer que dans notre étain pur même * il y a de l'arſenic caché. M. *Geoffroy*, célébre Profeſſeur de Paris, a déja obſervé dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences* de l'année 1728, que l'étain jette pendant la calcination de la fumée, qu'il croit n'être autre choſe que l'arſenic. Mais M. le Conſeiller *Henckel* a demontré plus évidemment encore l'exiſtence de l'arſenic dans l'étain le plus pur, en indiquant l'expérience ſuivante: ** c'eſt de diſſoudre une demi dragme de limaille d'étain dans une demi once d'eau regale préparée avec le ſel ammoniac, d'arrêter la vapeur en y appliquant un couvercle de papier; & auſſi-tôt qu'il paroît des floccons noirs, de procéder à la décantation de la liqueur, accompagnée d'une fort médiocre évaporation; après quoi il paroît des cryſtaux blancs, qui ne ſont autre choſe que le pur arſenic.

XVIII. Quoique cette démonſtration ſoit conforme à la vérité, comme elle n'eſt pourtant pas rapportée avec toutes les circonſtances, & tous les procédés qui y appartiennent, je ſuis aſſuré qu'elle ne réuſſira point à quiconque voudra la faire, ſans être plus au fait de ce travail. A cauſe de cela, & parce que les expériences précédentes, que j'avois faites dans la même vue, ne me réuſſiſſoient pas trop bien, j'ai pris d'autant plus de peine & de ſoin pour bien découvrir la vérité de celle-ci. J'ai donc obſervé,

1°. Qu'il faut préparer ſoi-même l'eau forte qu'on veut y employer, parce que les eſpèces d'eau forte qui ſe vendent, préjudicient le plus ſouvent à la réuſſite de cette opération.

2°. Qu'il faut auſſi que chacun recherche la proportion du ſel ammoniac que M. *Henckel* n'a pas marquée.

3°. Qu'il ne faut pas ſe borner à une ſi legere exhalation, mais qu'il faut aller juſqu'à une évaporation un peu plus forte.

* Dit communément *Berglauter-Hutten-Zinn*.

** *Reſpurs mineral-Geiſt.* p. 211.

4°. Qu'il faut jetter la limaille d'étain peu-à-peu, & toujours en très-petite quantité, de ſix à dix grains & de loin en loin dans l'eau regale, afin qu'elle ne vienne pas à s'échauffer.

5°. Qu'il n'eſt pas néceſſaire de faire attention à ces floccons noirs, parce que toute ſorte d'étain n'en donne pas de tels.

6°. Que la décantation eſt auſſi bonne, faite ſur le champ, que renvoyée au lendemain; & qu'il eſt indifférent qu'elle ſoit filtrée ou ne le ſoit pas.

XIX. A l'égard donc de l'eau forte qui convient à cette expérience, je la prépare à la manière accoutumée de parties égales de vitriol calciné juſqu'à jaunir, & de nitre dépuré, en appliquant le récipient, & en diſtillant d'une retorte de verre, par un feu que j'augmente inſenſiblement, ſept livres de mêlange ſuſdit, ſur leſquelles on a jetté trois livres d'eau diſtillée. En mêlant à une once de cette diſtillation une demi dragme de ſel ammoniac, on a de l'eau regale propre pour cette opération.

XX. J'en verſe quatre onces dans un verre, qui ne ſe trouve rempli par-là que juſqu'à la moitié, j'y jette à diverſes repriſes, ſéparées par un demi quart d'heure d'intervalle, un demi ſcrupule d'étain, & je recouvre auſſi-tot l'orifice du verre avec un papier. Alors l'étain ſe diſſout avec force, & il tombe au fond une pouſſière blanche, qui repréſente l'arſenic déſiré; mais en ajoutant une nouvelle quantité d'étain, il ſe fait une nouvelle ſolution, & en continuant à jetter de l'étain juſqu'à la concurrence d'une demi once, vous avez une ſolution claire ſans ſédiment. Si l'on ſépare la pouſſière blanche ſuſdite du liquide qui ſurnâge, & qu'on la faſſe diſſoudre dans l'eau, & un peu évaporer cette ſolution, il faut moins de tems pour trouver l'arſenic renfermé dans l'étain; mais on dépenſe plus d'eau forte.

XXI. Qu'on verſe cette ſolution d'étain, citée au § précédent, dans un vaſe de verre, dont l'orifice ſoit ample, (communément dit, *zucker-glaſs*,) enſorte que ce liquide rempliſſe à-peu-près le tiers du verre; qu'on le couvre d'un papier gris, mais ſans l'ajuſter fort étroitement; qu'on mette ce verre ſur du ſable chaud, & qu'on ſe ſerve d'une chaleur douce, de manière pourtant que le liquide puiſſe s'évaporer; ſi cette évaporation ſe fait ainſi de la manière la plus douce qu'il eſt poſſible, outre les parties aqueuſes, il s'élévera quelques vapeurs blanches; & quand elles paroiſſent, il faut bien prendre garde de ne pas trop augmenter le feu. En procédant ainſi, pendant la durée de l'évaporation, il paroîtra des cryſtaux. Alors il faut d'abord ôter le verre du feu & le placer dans un lieu médiocrement froid, après quoi les cryſtaux déſirés ſe formeront en plus grande quantité. Au bout de quelques jours, on peut faire la décantation du liquide, & mettre ſécher les cryſtaux ſur un papier plié en double.

De

De cette manière, une demi once d'étain de Malac vous donnera à-peu-près une demi dragme de ces cryſtaux, & les autres eſpèces d'étain, celui de Saxe ſur-tout, en fourniſſent encore davantage. Tout dépend de bien faire l'évaporation ; car ſi vers la fin vous donnez le feu un peu trop fort, toute la liqueur débordera auſſi-tôt le vaſe, & vos peines ſeront entièrement perdues ; quand même il reſteroit quelque choſe au fond du verre, vous n'en tirerez jamais des cryſtaux.

XXII. En diſſolvant de la manière déja rapportée §. XX. une once d'étain dans quatre onces d'eau regale, cela donne une ſolution tirant ſur le brun, dont il eſt beaucoup plus difficile de produire des cryſtaux, parce qu'il n'eſt preſque pas poſſible d'empêcher la liqueur de déborder le vaſe ; mais ſi au lieu d'eau regale préparée avec le ſel ammoniac, on en prend qui ait été faite avec une once d'eau forte & une dragme d'eſprit de ſel, il n'y a plus rien à craindre du débordement ; mais d'un autre côté les cryſtaux ſe ſéparent beaucoup plus difficilement, & comme ils attirent fort aiſément l'humidité de l'air, la ſéparation ne ſauroit preſque avoir lieu, parce que les cryſtaux ſont d'abord diſſous par le reſte de la ſolution.

XXIII. Ces cryſtaux, à dire la vérité, ne ſont que de l'arſenic tout pur ; car j'en ai diſtillé une dragme dans une petite retorte de verre, en y appliquant le récipient, & augmentant le feu juſqu'à l'incandeſcence : alors tout s'eſt élevé dans le col de la retorte, de manière qu'il n'en eſt demeuré que très-peu. J'ai diſtillé de nouveau ce ſublimé, mêlé avec une quatrième partie de ſel de tartre, en y donnant un feu violent ; alors l'arſenic s'eſt élevé ſous une forme blanche tranſparente, & ce ſel de tartre avoit entièrement abſorbé les ſels acides qui lui étoient encore attachés. L'expérience ſuivante ne laiſſera aucun ſujet de douter que ce ſublimé ſoit de pur arſenic. 1°. Si on en met une portion ſur une lame de cuivre échauffée, elle s'évanouit en fumée, laiſſant une tâche blanche ; & pendant la fumée, il ſe répand une odeur d'ail, comme celle de l'arſenic, laquelle fumée, quand on tient au-deſſus une lame froide, s'y attache en forme de pouſſière blanche, ſemblable à l'arſenic. 2°. Si on mêle une portion du même ſublimé avec une quatrième partie de ſouffre, & qu'on procéde à une nouvelle ſublimation, le tout s'élevera ſous la forme de cet arſenic jaune, qu'on appelle vulgairement *réagal*.

XXIV. J'ai repeté toutes les opérations rapportées §. XX & XXI, en me ſervant d'étain tiré des plus purs minéraux, & fondu ; mais je puis aſſurer que je n'ai découvert, par ce moyen, aucun arſenic dans cet étain. Ce qui me confirme dans mon opinion, ſavoir, qu'il peut y avoir de l'étain exempt de ce dangereux demi-métal, & que l'arſenic n'eſt pas abſolument requis pour former le mélange d'où réſulte l'étain pur.

XXV. Je me ſuis encore ſervi de diverſes autres manières propres à tirer de l'arſenic de l'étain, & j'ai obſervé que le ſel ammoniac eſt ce qui aide le plus à réuſſir. J'en parlerai une autrefois avec plus d'étendue, en traitant des rapports de l'étain avec le ſel ammoniac, m'étant propoſé d'examiner d'une façon particulière les rapports de l'étain avec tous les autres corps.

XXVI. Perſonne, à ce que j'eſpére, ne pouvant conſerver préſentement des doutes ſur la ſolution de l'étain dans l'acide des végétaux, ni ſur l'exiſtence de l'arſenic mêlé à ce métal, il eſt aiſé d'en conclure combien l'uſage perpétuel de l'étain, employé à tant d'uſtenciles, doit faire de tort au corps humain, ſur-tout s'il arrive d'y garder des choſes aigres ou tirant ſur l'aigre. C'eſt ſur-tout l'arſenic qui s'y trouve mêlé, qui le rend extrêmement nuiſible. Le tems ne me permet pas d'en dire davantage pour cette fois ; je renvoie le reſte au même tems auquel j'ai promis de rendre compte des rapports de l'étain avec tous les autres corps.

ARTICLE. XXII.

Expériences Chimiques, faites dans le deſſein de tirer un véritable ſucre de diverſes plantes qui croiſſent dans nos contrées.

Par M. MARGRAF.

Traduit du Latin.

I. PERSONNE ne ſauroit nier qu'outre les particules terreſtres, reſineuſes, gommeuſes, ou mucilagineuſes & aqueuſes, qui ſe trouvent dans les plantes & dans leurs parties, il n'y en ait auſſi de ſalines. Il paroit même qu'en tirant ces dernières du ſuc exprimé des plantes, qu'on fait dépurer, épaiſſir & cryſtalliſer, on peut les ſéparer des plantes ſans qu'il en réſulte la deſtruction de leurs parties eſſentielles ; & l'on en trouve une démonſtration évidente dans le ſel acide, beaucoup plus connu que tous les autres, qu'on nomme ſel eſſentiel d'ozeille. Je me ſuis ſervi de la même voie pour tirer de pluſieurs plantes & de leurs diverſes parties, différens ſels, par exemple, un nître véritable & parfait de l'herbe de fenouil romain, auſſi bien que de toute la plante de bourrache. Dans d'autres tems, j'ai pareillement tiré du ſel commun pur de l'herbe de chardon bénit, de la gratiole, & du fenouil commun, & une eſpèce de tartre de l'herbe de chardon marie.

II. C'eſt ce qui m'a fourni l'idée & l'occaſion d'examiner auſſi les

parties des eſpèces de plantes, qui ſont manifeſtement douées d'une ſaveur douce ; & après avoir entrepris divers travaux là-deſſus, j'ai obſervé que quelques-unes de ces plantes contiennent non-ſeulement une matière approchante du ſucre, mais même un ſucre véritable & parfait, qui a une véritable reſſemblance avec le ſucre commun, qu'on tire de la canne à ſucre.

III. Ces plantes donc, que j'ai ſoumiſes à un examen chimique pour tirer le ſucre de leurs racines, & dans leſquelles j'en ai trouvé effectivement de véritable & en abondance, ne ſont point des productions étrangères ; ce ſont des plantes qui naiſſent dans nos contrées, auſſi bien que dans d'autres, en aſſez grande quantité ; des plantes communes, employées, qui viennent même dans un terroir médiocre, & qui n'ont pas beſoin d'une fort grande culture ; telles ſont,

1°. La bête blanche, ou poirée, que l'on nomme auſſi, *Cicla officinarum.* C. B.

2°. Le chervi, *Siſarum dodonæi.*

3°. La bête à racine de rave, C. B. ou bête rouge.

Les racines de ces trois plantes m'ont fourni juſqu'à préſent un ſucre très copieux & très-pur. Les premières marques caractériſtiques, qui indiquent la préſence du ſucre renfermé dans les racines de ces plantes, ſont que les racines étant coupées en morceaux, & deſſéchées, ont non-ſeulement un goût fort doux, mais encore qu'elles montrent pour l'ordinaire, ſur-tout au microſcope, des particules blanchâtres & cryſtallines, qui tiennent de la forme du ſucre.

IV. Comme le ſucre eſt un ſel qui ſe diſſout, même dans l'eſprit de vin, j'ai jugé que cette liqueur, je veux dire l'eſprit de vin, en prenant du meilleur & du plus rectifié, pourroit peut-être ſervir à ſéparer le ſucre des parties des plantes. Mais pour m'aſſurer auparavant combien de ſucre pouvoit être diſſous par l'eſprit de vin le plus rectifié, j'ai mis le tout à une forte digeſtion, continuée juſqu'à la coction ; après quoi ce ſucre s'eſt trouvé entièrement diſſous. Tandis que cette ſolution étoit encore chaude, je l'ai filtrée & miſe dans un verre bien fermé avec un bouchon de liege, où l'ayant gardée environ huit jours, j'ai vu le ſucre ſe former de nouveau en très-beaux cryſtaux. Mais il faut bien remarquer que la réuſſite de cette opération demande qu'on emploie l'eſprit de vin le plus rectifié, & que le verre, auſſi bien que le ſucre, ſoient bien ſecs ; ſans ces précautions, la cryſtalliſation a peine à ſe faire.

V. Tout ce que nous venons de dire étant achevé, j'ai pris des racines de bête blanche coupées en pièces rondes, & les ai fait ſécher, mais avec précaution, afin qu'elles n'acquierent point une odeur empyréumatique ; je les ai enſuite réduites en une poudre groſſière que j'ai fait

ſécher de nouveau, parce qu'elle devient aiſément humide. J'ai pris de cette poudre groſſière & deſſéchée, huit onces, pendant qu'elle étoit encore chaude, & les ai miſes dans un verre qu'on pouvoit boucher; j'y ai verſé 16 onces d'eſprit de vin le plus rectifié, & qui embraſe la poudre à canon; par ce moyen le verre s'eſt trouvé plus d'à moitié plein, & l'ayant légérement fermé avec un bouchon de liége, je l'ai mis à digérer à un feu de ſable, pouſſé juſqu'à l'ébullition de l'eſprit de vin, & en remuant de tems en tems la pouſſière qui alloit au fond pendant la digeſtion, je l'ai mêlée avec la liqueur.

Auſſi-tôt que l'eſprit de vin a commencé à bouillir, j'ai retiré le verre du feu, & j'ai verſé tout le mêlange, avec autant de promptitude qu'il étoit poſſible, dans un petit ſac de toile, d'où j'ai fortement exprimé le liquide qui y étoit contenu; j'ai filtré cette liqueur exprimée encore chaude, j'ai verſé la filtration dans un verre à fond plat, j'ai mis à ce verre un bouchon de liége, & l'ai gardé dans un endroit tempéré. D'abord l'eſprit de vin y eſt devenu trouble, & au bout de quelques ſemaines il s'eſt formé un ſel cryſtallin, pourvu de toutes les marques caractèriſtiques du ſucre médiocrement pur, & rempli de cryſtaux durs. J'ai diſſous de nouveau ces cryſtaux dans l'eſprit de vin; & l'on peut procéder à leur dépuration de la manière que j'ai indiquée §. IV. pour le ſucre ordinaire. C'eſt donc là l'expérience capitale, puiſque c'eſt par ſon moyen qu'on peut mettre à l'épreuve toutes les parties des plantes dans leſquelles on ſoupçonne qu'il y a du ſucre renfermé, & deſquelles on voudroit le ſéparer.

VI. En ſuivant la route que je viens de tracer, j'ai tiré des trois racines ſuſdites deſſéchées, le poids de ſucre ſuivant, ſavoir:

D'une demi livre de racines de bête blanche deſſéchées, une demi once de ſucre pur;

D'une demi once de racines de chervi, trois dragmes; &

D'une demi livre de racines de bête rouge deſſéchées, deux dragmes & demie de ſucre.

Cependant cet eſprit de vin, dont le ſucre avoit été ſéparé par une nouvelle cryſtalliſation, contient encore un reſte de ſucre avec la partie reſineuſe des racines, ce qui paroît aſſez, ſi après la cryſtalliſation on fait évaporer le reſte au bain; car alors ces trois matières donnent un mixte, qui n'eſt autre choſe que l'extrait réſineux, auquel ſe trouve encore mêlée quelque portion de ſucre. Ce qui mérite en attendant d'être remarqué, c'eſt que la plus grande partie du ſucre ſe ſépare ici, comme auparavant, de l'eſprit de vin, & ſe reduit en cryſtaux, tandis que la partie réſineuſe demeure dans l'eſprit de vin. De plus, il paroît par l'opération que j'ai expoſée dans le §. V. & dans celui-ci, que l'eau de chaux vive n'eſt point du tout néceſſaire, comme quelques-uns le prétendent, pour deſſécher le

ſucre & lui donner du corps ; mais que le ſucre tout parfait & en forme cryſtalline, exiſte déja, au moins dans les parties de nos racines.

VII. M'étant ainſi ſuffiſamment aſſuré de l'exiſtence du ſucre par l'expérience avec l'eſprit de vin que j'ai rapportée §. V. cette manière de procéder à ſa ſéparation me parut trop couteuſe, & je crus devoir en chercher quelqu'autre, par laquelle il y eût du profit à tirer de cette opération. Je jugeai que ce qu'il y avoit de meilleur à faire, c'étoit de ſuivre la route ordinaire, en ôtant aux parties des plantes leur ſuc par le moyen de l'expreſſion, en dépurant ce ſuc exprimé, en l'évaporant enſuite pour le préparer à la cryſtalliſation, & enfin en dépurant encore les cryſtaux qui en provenoient.

VIII. Ici ſe rencontrent néanmoins diverſes difficultés à cauſe de la ſubſtance farineuſe mêlée dans ces racines ; mais il y a des précautions qui peuvent y remédier, parce qu'il s'agit de racines, qui muriſſent dans un tems de l'année où la ſaiſon n'eſt plus fort chaude, c'eſt-à-dire, au mois d'octobre. Ce ſont ſur-tout les racines de chervi qui contiennent de cette ſubſtance farineuſe, plus que les deux autres racines ſuſdites ; & tant que cette ſubſtance demeure mêlée parmi le ſuc, elle le rend glutineux. Les racines de chervi étant donc, à cauſe de cela, celles qui donnent le plus de peine, lorſqu'on veut en tirer le ſucre, je vais d'abord m'attacher à rapporter avec toute l'exactitude poſſible, la manière dont il faut procéder pour en ſéparer le ſucre.

IX. Qu'on prenne donc une certaine quantité de ces racines, qui ſont les meilleures, en octobre, novembre, décembre, & même en janvier. Il convient d'en faire alors proviſion, de même que des deux autres racines ſuſdites qui muriſſent en même-tems, pour les garder enſuite pendant l'hiver. Ces racines de chervi étant encore fraîches, doivent être coupées en petits morceaux, & pilées dans un mortier de fer ou de pierre, juſqu'à la conſiſtance la plus mince qu'il ſera poſſible ; enſuite de quoi, mettant le tout dans un petit ſac de toile, on en exprime le ſuc à l'aide d'une preſſe convenable. Sur les racines qui reſtent dans le ſac de toile après l'expreſſion, on verſe un peu d'eau (mais il faut bien prendre garde qu'elle ſoit froide,) enſorte qu'elles reprennent autant d'humidité qu'elles en ont perdu par la première expreſſion. Cela fait, on preſſe de nouveau ce mêlange, on joint ce qui en provient au produit de la première expreſſion, on met le tout dans de bons vaſes nets, & on le laiſſe repoſer, ſoit à la cave, ſoit dans quelqu'autre lieu frais, pendant vingt-quatre heures, ou ſi le tems eſt aſſez froid, pourvu néanmoins qu'il ne gêle pas, pendant quarante-huit. Cela procurera la défécation de ce ſuc exprimé, qui deviendra clair, & laiſſera tomber au fond une pouſſière farineuſe, ou petite lie. Après cela on paſſe à la décantation du ſuc, & à ſa filtration ;

ou par un feutre, ou en le verſant ſeulement au clair. Je vais tout dire en peu de mots ; le grand point d'où dépend la réuſſite de cette opération, conſiſte dans cette dépuration faite par voie de dépôt : car ſi tout ce qu'il y a de farineux ne ſe ſépare pas bien alors, vous ne produirez jamais qu'une eſpèce de glu, & point de ſucre ; à quoi il faut ajouter deux remarques importantes.

1°. Qu'il y a certaines machines, préparées de diverſes manières, qu'on peut employer avec ſuccès pour piler.

2°. Que ce qui reſte ne doit pas être jetté.

X. La première dépuration étant faite par dépôt ou par filtration, on jette le ſuc dans un coquemar bien net, de leton ou de cuivre ; on met du feu deſſous pour le faire bouillir, on enleve les impuretés qui ſurnâgent avec une écumoire, & l'on procure une dépuration ultérieure en y jettant du blanc d'œuf ; (ce qui peut auſſi s'effectuer, ſi vous avez pris une grande quantité de ſuc à dépurer, par *l'injection* d'autres matières glutineuſes, par exemple, du ſang de bœuf &c.) on leve encore alors l'écume la plus épaiſſe, & l'on paſſe ce ſuc écumé par un linge net, ou par un feutre ; ce qui étant fait, ce ſuc paroît tranſparent comme un vin clair. Il faut le recuire dans un plus petit coquemar net, juſqu'à ce qu'il n'en reſte qu'une moindre quantité. On la remet encore dans un plus petit coquemar, & ainſi de ſuite juſqu'à la conſiſtance d'un ſirop très-épais, qu'on met enfin dans des vaſes nets & couverts, & qu'on garde dans un lieu chaud. Il eſt à propos d'avertir auſſi dans cet endroit, que ce ſuc, ſi vous en avez une grande quantité, peut être en quelque ſorte concentré en hiver par la gelée.

XI. Ce ſuc étant donc évaporé de la manière ſuſdite juſqu'à la conſiſtance d'un ſirop épais, & gardé pendant ſix mois ou davantage, on trouve le ſucre en forme de petits cryſtaux, attachés en abondance aux parois du verre. Il s'agit alors de nettoyer ces cryſtaux de ſucre de l'impureté que leur donne la forme de ſirop, ce qui réuſſit à merveille, en mettant le vaſe dans l'eau chaude ; car auſſi-tôt que cette eau eſt échauffée, le mélange contenu dans le vaſe devient plus liquide par le moyen de la chaleur ; quand cela eſt arrivé, il faut verſer la liqueur avec les cryſtaux dans un vaſe de fer étamé, ou de terre, dont l'ouverture ſoit large, le fonds étroit, & qui ait tout autour, auſſi bien qu'au fonds, divers trous ; on met ce vaſe ſur un autre, & on le garde couvert dans un lieu médiocrement chaud ; alors ce qui a la forme de ſirop ſe détache peu-à-peu, & découle dans le vaſe inférieur goutte à goutte ; mais ce qu'il y a de véritablement ſalin, mêlé pourtant encore avec quelques parties qui tiennent du ſirop, demeure dans le vaſe ſupérieur. Le ſirop ſéparé de cette manière ſe remet dans un lieu chaud,

& il s'en détache de nouveau quelque choſe de cryſtallin ; on peut le recueillir comme ci-deſſus.

XII. Ce ſucre cru & encore mêlé de pluſieurs particules en forme de ſirop, peut être mis enſuite entre du papier gris replié en pluſieurs doubles, & un peu comprimé ſous la preſſe ; alors le papier gris s'imbibera encore de beaucoup de ſuc, & le ſucre en deviendra plus pur.

XIII. Après avoir ainſi dégagé ce ſucre en grande partie de ſon impureté, il faut le faire fondre de nouveau dans l'eau, & le faire écumer par le moyen du blanc d'œuf, afin que les parties impures qui y ſont encore mêlées s'en ſeparent. On le paſſe enſuite par un linge net, & ce ſuc ainſi paſſé doit être recuit juſqu'à la conſiſtance d'un ſirop épais. Alors on y ajoute un peu d'eau de chaux vive, & on lui procure encore une légere coction, à un feu médiocre, qu'il faut continuer juſqu'à ce qu'en prenant un peu de ce ſuc entre le pouce & le doigt ſuivant, & remuant ces doigts avec viteſſe, pour les écarter & les rapprocher ſucceſſivement, ce ſuc ſe tire en longs filamens. Dès que vous découvrez cet indice, il faut d'abord ôter le ſucre du feu, & le remuer, tant qu'il ſoit peu-à-peu refroidi, & qu'il s'épaiſſiſſe un peu. On le met enſuite dans des vaſes d'une terre bien cuite, & d'une figure conique, avec une ſeule ouverture à la pointe, qu'on ferme avec un bouchon de bois ; on poſe deſſus un autre vaſe plus large, de manière que ni l'un ni l'autre ne puiſſent bouger de leur place, & on garde le tout dans un lieu tempéré. Au reſte, j'ai obſervé que l'eau de chaux vive qu'on ajoute, ſert à délayer en quelque ſorte les parties mucilagineuſes qui tiennent encore au ſucre, de manière que ces parties ainſi attenuées, ſe ſeparent plus facilement.

XIV. Au bout de peu de jours, vous trouverez ce ſucre déja médiocrement durci, & rempli de petits cryſtaux ; mais s'il a repoſé pendant environ huit jours, ou plus long-tems, il faut ôter le bouchon de bois qu'on avoit mis à la partie inférieure, & terminée en pointe, du vaiſſeau de figure conique, & laiſſer cette ouverture libre. On peut enſuite mettre ce vaſe dans un lieu médiocrement chaud, & il en découlera une quantité médiocre de ſirop doux, qu'on peut faire évaporer & cryſtalliſer, ou bien l'employer comme le ſirop ordinaire du ſucre. Enfin, on paſſe à pluſieurs repriſes de l'eau de chaux vive avec un pinceau ſur la ſurface du ſucre, qui s'eſt attaché au vaiſſeau de terre ; & cette eau pénétrant le ſucre, emporte avec elle le reſte des impuretés, & tout ce qui tient du ſirop, qui tombe dans le vaſe inférieur, & peut être ajouté au ſirop précédent.

XV. Le ſucre tiré enfin du vaſe ſuſdit, & traité comme le ſucre cru, dont j'ai parlé au §. XI. de la manière propoſée au §. XII. ſe met entre

Tom. III. Année 1747.

du papier gris plié en pluſieurs doubles ; on le comprime médiocrement à la preſſe, & il ſe deſſèche peu-à-peu ; après quoi il vous reſte un ſucre ſemblable au meilleur ſucre jaunâtre de Saint Thomas, qu'on appelle auſſi *Moſcovade*. C'eſt-là juſqu'où j'ai pouſſé le ſucre qu'on peut tirer de nos racines, en ſuivant les opérations que j'ai indiquées. Je reſerve le reſte à un autre tems, où je pourrai préparer une plus grande quantité de ſucre tiré de nos racines, & dépuré, en me ſervant de la bête blanche, qui eſt de toutes ces plantes celle qui fournit le plus de ſucre ; & alors je ferai paſſer ce ſucre par un plus grand nombre de ſolutions, je le dépurerai plus exactement, par l'addition de l'eau de chaux vive, & je tâcherai de lui procurer une plus grande blancheur.

XVI. Par rapport à la ſéparation du ſucre de la bête blanche & de la bête rouge, j'y ai procédé préciſément de la même manière que ci-deſſus à l'égard des racines de chervi ; ſeulement il faut remarquer,

1°. Que j'avois premièrement rapé ces racines, parce qu'elles ſont extrêmement dures, & qu'il ſeroit fort difficile de les piler au mortier.

2°. Quelles ne rendent pas une lie auſſi blanche & auſſi abondante que les racines de chervi, & qu'au contraire la bête blanche rend un ſucre plus abondant & plus pur que le chervi ; & celle-ci à ſon tour en fournit un plus pur que la bête rouge.

Quant au reſte, ce qui demeure de ces racines, auſſi bien que de celles de chervi, après que l'expreſſion en eſt faite, a encore ſon uſage, dont nous dirons tout à l'heure quelque choſe.

XVII. Je reviens donc aux racines de chervi, pour montrer à quel uſage leurs reſtes peuvent encore être employés. J'ai déja dit §. IX. qu'on exprime le ſuc de ces racines fraiches & pilées ; après quoi reſte la partie la plus terreſtre, qui conſerve encore un mêlange de doux. Au lieu de jetter ce reſte, il faut y verſer un peu d'eau chaude juſqu'à la conſiſtance d'une bouillie, y joindre un peu de lie de bierre blanche, & le diſpoſer alors à une fermentation vineuſe. Avec ces précautions on pourra tirer en diſtillant, un eſprit ardent de la meilleure ſorte.

Par rapport à cette lie, qui ſe précipite du ſuc exprimé au fonds du vaſe, j'y ai verſé une quantité d'eau, j'ai remué la lie, j'en ai fait paſſer la partie la plus ſubtile par un linge médiocrement fin, & je l'ai laiſſé repoſer. Après le dépôt d'une nouvelle lie, j'ai fait la décantation de l'eau brune, j'ai reverſé de nouvelle eau, & j'ai procédé comme ci-deſſus, continuant ce travail juſqu'à ce que j'euſſe trouvé au fond du vaſe une lie ſubtile très-blanche, ou un mixte farineux. La décantation étant faite, j'ai mis ſécher la lie à un air chaud, ou à quelque autre chaleur tempérée, & elle eſt devenue parfaitement belle & ſemblable

à

à la poudre à poudrer ; ce à quoi je n'ai pu parvenir juſqu'à préſent avec les racines de bête blanche & rouge.

XVIII. Outre cela il faut encore remarquer au ſujet du chervi, que j'ai travaillé à tirer de ſon herbe ce qu'il peut y avoir de ſalin. Pour cet effet, dans le tems que cette plante eſt en fleur, j'ai pris l'herbe avec les tiges & les fleurs, à l'exception des racines, & en ayant fait la dépuration, je l'ai évaporé peu-à-peu juſqu'à la conſiſtance de ſirop ; ce qui étant fait, il s'eſt bien ſéparé quelque choſe de ſalin, mais c'eſt une matière qui ſouffre difficilement la ſolution dans l'eau, & on doit plutôt la regarder comme du tartre que comme un ſel doux. Pour abréger, je n'ai point pû découvrir de ſucre dans cette herbe, non plus que dans celles des deux autres racines, qui ne m'ont rien donné de doux. Une choſe remarquable cependant, c'eſt que les racines de ces plantes contiennent ſeulement ce ſucre, & qu'il n'y a aucun autre ſel ; tandis qu'au contraire leur herbe ne renferme rien de ſemblable, mais qu'on y trouve plutôt une eſpèce de tartre.

XIX. Quoique les racines ſuſdites fourniſſent donc toujours quelque quantité de ſucre, & même un ſucre parfait, il pourroit pourtant arriver fortuitement, que dans une année elles rendroient une plus grande quantité de ce ſel doux que dans une autre, ſuivant que le tems eſt plus humide, ou plus ſec. On doit auſſi faire attention à la parfaite maturité de ces racines. C'eſt vers la fin d'Octobre & en Novembre, qu'elles ſont les meilleures. J'ai même tiré d'excellent ſucre de vieilles racines de chervi, qui avoient été conſervées l'hiver ſous terre, & dont je n'ai fait l'examen chimique qu'en Mai & au commencement de Juin ; mais il y a lieu de croire que ces racines, après que l'herbe eſt parfaitement montée en graine, ſont moins propres à l'opération par laquelle on ſepare le ſucre. Cependant j'eſpére être en état de fournir dans la ſuite des détails encore plus ſatisfaiſans ſur cette matière.

XX. Ce qui a été rapporté juſqu'à préſent fait voir en général, quels uſages œconomiques on pourroit tirer de ces expériences ; il me ſuffira d'en indiquer un ſeul, qui eſt même le moindre. Le pauvre payſan, au lieu d'un ſucre cher, ou d'un mauvais ſirop, pourroit ſe ſervir de notre ſucre des plantes, pourvu qu'à l'aide de certaines machines il exprimât le ſuc de ces plantes, qu'il le dépurât en quelque façon, & qu'enſuite, il le fit épaiſſir juſqu'à conſiſtance de ſirop : ce ſuc épaiſſi ſeroit aſſurément plus pur que le ſirop ordinaire & noirâtre du ſucre, & peut-être même que ce qui reſteroit après l'expreſſion pourroit encore avoir ſon utilité. Outre cela, les expériences rapportées ci-deſſus, mettent dans une pleine évidence, que ce ſel doux peut être préparé dans nos contrées, tout comme dans celles qui produiſent les cannes à ſucre.

XXI. Je ferai encore mention ici de diverſes plantes, dont quelques-unes contiennent bien un véritable ſucre, mais en ſi petite quantité, que cela ne vaut pas la peine de l'en tirer, quoique leur ſuc ait un goût fort doux, & que l'on s'en ſerve de la manière ſuſdite pour donner de la douceur aux viandes, pour préparer de l'eſprit de vin, & pour pluſieurs autres uſages ſemblables, pourvu qu'on ait de ces racines en grande quantité.

En procédant de la même manière ſur la carotte ſauvage à racine jaune, par le moyen de l'expreſſion, de la dépuration, & de l'inſpiſſation, j'en ai auſſi tiré un ſuc extrêmement doux, mais qui tenoit plus de la nature du miel que de celle du ſucre; mais ni par la voye ſuſdite, ni par le moyen de l'eſprit de vin, je n'ai pu tirer de ces racines aucun ſucre parfait. La racine du panais, à l'aide de l'eſprit de vin, a bien fourni quelque quantité, mais très-petite, de ſucre; mais je n'en ai pu tirer une ſeule parcelle d'une groſſe citrouille ronde; deux eſpèces de chiendent ont auſſi rendu un ſuc doux, mais denué juſqu'à préſent de véritable ſucre.

XXII. J'ai auſſi recueilli dans des vaiſſeaux le ſuc qui couloit de lui-même des fleurs de l'aloës d'Amerique de la plus grande eſpèce, ou de l'aloës qui ſe termine en une pointe oblongue (*Aloës Pinacis* C. B.) & j'ai trouvé que cette liqueur contenoit du ſucre. Pareillement le ſuc qui découle en hyver des arbres de bouleau percés, étant évaporé & réduit à la conſiſtance de ſirop, ſi on le laiſſe repoſer pendant quelque tems, il s'en ſepare un ſel doux, auquel néanmoins on peut plutôt donner le nom de manne que celui de ſucre. Les raiſins ſecs étant humectés d'une petite quantité d'eau, de manière qu'ils molliſſent, peuvent alors être pilés, & le ſuc qu'on en exprime, étant dépuré & épaiſſi, fournira une eſpèce de ſucre.

XXIII. Ce que je pourrois encore rapporter au ſujet de nos trois racines ſucrées, dont il a été queſtion dans ce mémoire, je veux dire l'examen chimique de leurs parties eſſentielles, & la détermination exacte de la quantité de ſucre qu'on en peut ſeparer, trouvera ſa place dans quelque autre occaſion, où je me réſerve d'en traiter avec plus d'étendue.

XXIV. Je n'ajouterai donc plus qu'un mot, pour marquer la quantité d'humeur que contient chacune des trois racines ſuſdites, afin qu'on puiſſe mieux comprendre par là quelles ſont les plus propres à cette opération. La racine de bête blanche contient donc trois quarts d'eau; car une livre de ces racines, lorſqu'elles étoient fraîches, n'a rendu après les avoir fait ſécher, que quatre onces de racines ſeches. La racine de bête rouge eſt encore plus gonflée d'eau; car une livre de racines fraîches n'a produit que deux onces de racines ſéches, de ſorte que cette racine contient ſept huitièmes d'eau.

TOM. IV.
ANNÉE
1748.

ARTICLE XXIII.

Eſſai ſur la formation des corps, en général.

Par M. ELLER.

ON ſait que la recherche de la formation des corps a fort occupé les Philoſophes dans tous les tems. Les ſentimens des anciens ſur ce ſujet étoient fort partagés ; ils avoient recours pour expliquer la compoſition des mixtes, à des principes ſimples, qui ne fuſſent point réſolubles en d'autres, & ils croyoient les trouver dans l'eau & dans l'air, auſſi bien que dans la terre, & même dans le feu, comme dans les quatre élemens primitifs. Certains d'entr'eux n'en admettoient qu'un ſeul, d'autres d'eux, quelques-uns trois. *Ariſtote* & ſes Sectateurs les adoptoient tous les quatre, & ce nombre a ſubſiſté juſqu'à nos jours, à moins qu'on ne compte auſſi les trois principes que les Chimiſtes ont tâché de faire valoir ; mais qui ne ſont autre choſe, quand on les examine de près, que des mélanges ou des combinaiſons des quatre précedens.

Les Philoſophes modernes du dernier ſiécle ſe ſont efforcés de pénétrer plus avant qu'on n'avoit encore fait dans la nature de ces élemens primitifs. Ils croyent qu'il eſt de la plus grande importance d'approfondir le plus qu'il eſt poſſible les dernières parties, ou molécules, qui entrent dans la compoſition des corps, ou qui en font l'étendue ; ce qu'ils appellent *les êtres ſimples*. Quelques-uns ſe contentent de leur petiteſſe inſécable, ce qui revient aux atômes de *Démocrite* & *d'Epicure* ; d'autres tâchent d'établir leur diviſion à l'infini ; d'autres encore regardent, avec M. *de Leibnitz*, ces êtres ſimples comme de parties non étendues, pour rendre raiſon de ce qui eſt étendu, & qui a des parties, conformement à ſon principe de la raiſon ſuffiſante, ſelon lequel les êtres étendus, ou les corps, n'exiſtent que parce qu'il y a des êtres ſimples, ou des *monades*.

Les propriétés & les attributs de ces êtres ſimples, exercent l'eſprit de la plûpart de nos Philoſophes modernes. On n'eſt pas tout-à-fait d'accord, ſi ces êtres, qui aſpirent à devenir matière, peuvent occuper un eſpace, ou non ? Si ces êtres ſimples, ou ces monades enfin, ſont doués d'un mouvement ? S'ils poſſédent une force intrinſéque, ou répreſentative ? S'ils ont quelque reſſemblance entr'eux, ou s'ils ſont diſſemblables à l'infini ? Si cette diverſité à l'infini prouve aſſez leur exiſtence ſeparée l'un de l'autre ? Si de l'aſſemblage des êtres non étendus, ſéparément exiſtans, il peut réſulter un corps étendu ? Si chaque être ſimple, ou

monade, contient une ſuite ou continuité de changemens, qui différe de la ſuite de changemens de tout autre être ? &c. &c. Je n'aurois jamais fait, ſi j'entreprenois ici le dénombrement de toutes ces contrariétés de ſentimens, qui entretiennent la guerre parmi nos Philoſophes; comme leur différend ne paroit pas devoir être vuidé ſi-tôt, j'abandonne très-volontiers ces élemens primitifs, & ces atômes, les points de *Zenon*, auſſi bien que les monades de *Henri Morus* & de *Leibnitz*, & cela avec d'autant moins de répugnance, que je vois que chacun s'efforce de ſoutenir ſon hypothéſe par des raiſonnemens, ſans ſe mettre en peine de recourir aux expériences, pour lui donner un appui ſolide.

Mais comme en phyſique les expériences ſeules ſont le fil *d'Ariadne*, qui nous mene à la vraie connoiſſance de la ſtructure la plus cachée des corps, j'ai tâché de pénétrer par ce moyen un peu plus avant dans leur compoſition, & j'ai eu la ſatisfaction de faire quelques découvertes, qui ſemblent montrer la nature dans ſa plus grande ſimplicité, lorſqu'elle eſt occupée de cette grande opération.

Dans un mémoire ſur la nature & les propriétés des quatre élemens, que j'ai eu l'honneur de lire l'année paſſée à l'Académie, j'ai démontré, par des expériences inconteſtables, la converſion de l'eau en une véritable terre fixe, homogéne, & inaltérable au feu. Je tâcherai de prouver à préſent, que c'eſt cet élement liquide qui fournit pour la plus grande partie, la baſe, ou la matière ſolide aux corps, dans les trois regnes de la nature. Tout le monde ſait que l'eau eſt une ſubſtance extrêmement fluide, tranſparente, ſans couleur, ſans goût, & ſans odeur. Les Phyſiciens modernes ſe ſont donné beaucoup de peine pour en pénétrer l'intérieur, ou les parties ſimples qui la compoſent; mais juſqu'ici ils n'ont pu en venir à bout, faute de meſure applicable à l'extrême petiteſſe de ces parties conſtitutives; ce qui prouve aſſez leur parfaite homogéneité, qui ne permettra jamais, je penſe, une *diverſité* à l'infini dans les dernières molécules de cet élement merveilleux; en ſorte que le principe des *indiſcernables* court grand riſque de ſouffrir ici quelque exception conſidérable.

Voyons préſentement de quelle manière l'eau agit pour former les corps, & premièrement ceux des végétaux. La vérité que j'entreprends d'établir avoit été déja ſoupçonnée par l'ancien Philoſophe *Thales*, & le grand reſtaurateur de la Philoſophie naturelle, le Chancelier *Bacon*, en étoit convaincu. *Van Helmont* le pere, l'a prouvée par l'expérience faite ſur un ſaule, qu'il fit croître à une groſſeur conſidérable, en l'arroſant ſeulement avec de l'eau commune, ſans que la terre du vaiſſeau dans lequel l'abre étoit planté, diminuât de ſon poids. Cela fut confirmé encore par des expériences ſemblables de *Robert Boyle*, * & le célébre *Woodward*

* *De orig. form. pag. 165.*

y en a joint plusieurs autres, qu'il a communiquées à la Société Royale de Londres.

Ces épreuves, il est vrai, ne satisfont pas entièrement un censeur rigide; il pourra objecter que l'eau peut aisément dissoudre, & renfermer par conséquent dans son sein une terre subtile, qu'elle entraîne de tous les lieux par où elle passe, avant que d'entrer dans les tuyaux des racines; que cette terre ayant été déposée ensuite dans les fibres des vaisseaux de la plante pour son accroissement, laisse échapper l'humidité, qui lui a servi de véhicule, au travers des pores de ses branches & de ses feuilles. On peut objecter encore, qu'on découvre dans les plantes, une espèce d'huile, ou matière inflammable, & un esprit acide; choses que l'eau simple & élementaire ne sauroit fournir; moins encore, ajoutera-t-on, pourroit-elle produire, par la circulation seule de la séve, toutes ces sortes de liquides si différens de l'eau, que nous présente le régne végétal.

Ces objections, & autres semblables, que je me suis faites, m'ont enfin déterminé à entreprendre quelques nouvelles expériences rélatives à la végétation par l'eau seule. Dans ce dessein, j'ai pris de l'eau de fontaine la plus pure que j'ai pu trouver, sachant bien qu'elle doit déposer toutes les parties terrestres & hétérogénes dans le sable à travers lequel elle passe sous terre, mais pour m'assurer encore davantage de sa pureté, je l'ai distillée tout doucement au bain marie, c'est-à-dire, à la chaleur de l'eau bouillante. Par cette opération, tout ce qu'il y avoit encore de parties hétérogénes s'arrêta au fond de mon alembic, & il ne coula dans le récipient qu'une eau parfaitement purifiée de toute terre, laquelle, à ce qu'on m'accordera facilement, ne peut pas monter si haut, sur-tout par un dégré de chaleur qui ne cause dans l'eau qu'une foible évaporation.

Ce fut donc avec cette eau ainsi purifiée que je fis les expériences que j'avois en vue sur la végétation; je plaçai dans plusieurs flaccons de verre toutes sortes de coupures de branches d'arbre, & sur-tout des oignons de fleurs, qui poussèrent bientôt leurs branches, feuilles & fleurs, quoiqu'ils n'eussent pour toute nourriture que cette eau purifiée. Il n'étoit pas difficile de déterminer la quantité, ou le poids de la terre, que l'eau dont il s'agit avoit fourni à l'accroissement des branches; car ayant une fois trouvé le poids de la terre qu'une branche qui pésoit, par exemple, une once, rendoit après la combustion & la calcination, il m'étoit aisé d'en inférer, que si une branche du même poids mise dans l'eau, pésoit après y avoir végété, une fois autant, il falloit nécessairement que la moitié des parties terrestres qui s'y trouvoient, eût été produite de l'eau dont on l'avoit arrosée.

bouteille de verre qui contenoit pluſieurs meſures ; l'ayant remplie juſqu'aux deux tiers, je la fermai avec un bouchon ; je les plaçai toutes deux au ſoleil, au cœur de l'été paſſé, pendant pluſieurs ſemaines, & je remarquai bien-tôt, que cette eau toute claire qu'elle étoit au commencement, changeoit inſenſiblement de couleur, & que pouſſant des petites veſſies, & une écume mince à ſa ſurface, elle devenoit un peu verdâtre au fond, & moins tranſparente.

Quelques circonſtances m'obligerent de retirer cette eau des rayons du ſoleil, mais je n'oubliai pas de l'examiner, pour me procurer quelque lumière ſur le changement qu'elle avoit ſubi, pendant qu'elle y avoit été expoſée. Je la mis par repriſes dans un alembic de verre, & je la fis diſtiller ſucceſſivement au bain marie, juſqu'à ce que j'euſſe retiré toute l'eau pure & claire ; après quoi il me reſta au fond de l'alembic une petite quantité d'une liqueur trouble & moins tranſparente ; je la verſai dans une petite cornue de verre, à laquelle j'adaptai un recipient, & ayant pouſſé le feu par dégrés, j'obtins à la fin, après quelque humidité aqueuſe, des nuages blanchâtres, & un peu d'huile tirant ſur le rouge, ſemblables à ceux que m'avoient donné en diſtillant la roſée & l'eau de pluye, après avoir ſubi une eſpèce de putrefaction.

Cette expérience me fit naître une nouvelle idée d'une très-grande conſéquence pour l'objet de mes recherches ; car je fus convaincu que les rayons élancés du ſoleil, de quelque nature qu'ils puiſſent être, cauſoient dans l'eau un changement eſſentiel, en y introduiſant une matière impalpable, laquelle par une eſpèce d'altération, qui approche de la fermentation, fait naître dans l'eau les deux principes ſi néceſſaires à la production des plantes, que je cherchois.

Je me procurai auſſi par-là la ſolution du problême de l'exiſtence & de la génération de l'acide univerſel, tant vanté par la ſecte cabaliſtique de quelques anciens Chimiſtes ; car les rayons du ſoleil, par la chaleur qu'ils communiquent à l'eau diſperſée dans le vaſte eſpace qui entoure notre globe, y opére la même choſe que ce que je vis naître dans l'eau renfermée dans mes bouteilles. Quand ces vapeurs fécondées de cette façon, & condenſées en pluye, tombent & pénétrent dans la terre, elles y altérent & changent tout ce qu'elles rencontrent, elles diſſolvent & combinent les différentes eſpèces de terres ; & c'eſt à cette opération de l'acide univerſel, que nous devons l'exiſtence des différens ſels que la terre nous fournit, comme le vitriol, l'alun, le nître, le ſel commun, &c.

Mais, pour revenir à la production & à l'accroiſſement des végétaux, nous voyons (& l'homme le plus ſimple ne l'ignore pas) que la végétation n'a lieu que dans cette ſaiſon de l'année, où le ſoleil produit un certain dégré de chaleur, ſuffiſant pour opérer ſur l'eau les effets dont

nous venons de parler, & pour lui donner le mouvement néceſſaire afin qu'elle puiſſe pénétrer dans les tuyaux & les conduits les plus déliés des plantes & des arbres, où on la trouve ſous le nom de ſéve. Quand la chaleur du ſoleil, par l'éloignement de cet aſtre, n'a plus la force de procurer ce mouvement dans l'eau, cette action dans les plantes s'arrête, & la végétation eſt ſuſpendue. C'eſt ce que nous voyons pendant l'hiver, la chaleur ſolaire étant alors de deux tiers moins forte que dans le cœur de l'été.

Cette chaleur ainſi diminuée, n'eſt plus capable d'entretenir le mouvement, ou de conſerver la fluidité dans l'eau; ſes parties ſe joignent alors enſemble, faute de molécules ignées que le ſoleil n'élance plus en quantité ſuffiſante pour les tenir ſéparées; elle ſe coagule donc ſous forme de glace. Ainſi la fluidité de l'eau eſt uniquement l'effet d'un certain dégré de chaleur, qui entretient un mouvement perpétuel entre ſes parties conſtitutives; par conſéquent elle reſſemble entièrement à tout autre corps fondu, agité par l'action du feu; ſes parties ſe trouvant ainſi dans une agitation continuelle, s'inſinuent facilement dans les pores de la plupart des corps qu'elles touchent.

Mais cette action de l'eau eſt encore favoriſée par la ſtructure des plantes, dont les racines ſont autant de tuyaux capillaires, par leſquels cet élement liquide, ou cette ſéve, s'éleve promptement dans les vaiſſeaux qui compoſent le tronc; & comme ceux-ci ſont d'une extrême petiteſſe, la chaleur qui les environne pendant l'été, y fait paſſer l'eau, probablement ſous la forme de vapeurs, & cette réſolution d'eau en vapeurs, qui ne peuvent ſe condenſer derechef en eau, auſſi long-tems qu'elles ſont renfermées dans ces tuyaux infiniment deliés, eſt apparemment la cauſe de cette grande quantité d'air que M. *Hales* a trouvé dans ſes expériences ſur les végétaux. Quoique la plupart roulent ſur la production de l'air par la fermentation, ou par le combat des acides & des alcalis, dans leurs différens mêlanges, quelques-unes des expériences que cet Auteur rapporte dans ſa *Statique des végétaux*, nous prouvent que l'attraction & la tranſpiration de la ſéve dans un tourneſol, comparée à la nourriture & à la tranſpiration d'un homme, eſt comme 17 à 1. Ainſi, à proportions égales, & en tems égaux, cette plante, dans le cœur de l'été, tire & tranſpire 17 fois plus que l'homme.

Cette grande différence dans la tranſpiration entre l'animal & le végétal, ne doit pas nous étonner, pour peu que nous voulions réfléchir ſur l'organiſation de l'un & de l'autre. Dans le corps de l'homme, & dans celui de tout autre animal, la maſſe du ſang, ou les humeurs qui circulent, ſont diſtribuées par les artéres, c'eſt-à-dire, par des tuyaux coniques, où le liquide éprouve une infinité de réſiſtances de la part des angles & des courbures

courbures ſans nombre que forment les dernières ramifications artérielles, pour compoſer tant d'organes & de viſcères. La ſtructure des plantes, au contraire, eſt beaucoup plus ſimple, & plus favorable à la circulation de la ſéve. Les tuyaux qui la reçoivent ſont des canaux cylindriques & paralleles, qui s'uniſſent étroitement pour compoſer le tronc; à diverſes diſtances il s'en ſépare, à angles aigus, d'autres vaiſſeaux cylindriques ſemblables aux premiers, deſtinés à former les boutons, qui ſont la baſe des branches, des fleurs & des fruits qui en proviennent.

Tous ces canaux cylindriques qui compoſent le tronc & les branches d'une plante, ou d'un arbre, ſont unis & liés enſemble par un tiſſu cellulaire & membraneux, qui communique avec les tuyaux paralleles, & dont les plus petites cellules reçoivent, par une eſpèce de ſécrétion, la matière phlogiſtique, huileuſe, ou reſineuſe, qui eſt charriée dans le tiſſu cellulaire d'entre le tronc & l'écorce, & dans l'écorce même, pour la garantir contre le froid, & pour en renouveller le dépôt, dont les boutons tirent ce qui leur eſt le plus convenable, ſavoir, ce qu'il y a de plus eſſentiel dans la plante pour en former les fleurs & les fruits. Une eau de pluye, colorée d'une certaine façon, qui n'étoit point nuiſible à la germination, & que je fis entrer par un petit artifice dans quelques rejettons, ou coupures d'arbres, m'a montré, à l'aide du microſcope, cette ſtructure, & à confirmé ce que *Malpighi*, *Lewenhoeck*, *Grew*, *Hales* & *Bradley* en ont écrit.

Mais cette petite digreſſion, dans laquelle je n'ai pas prétendu donner, à beaucoup près, un détail exact de la ſtructure des plantes, m'a un peu trop éloigné de mon objet, qui eſt d'établir la poſſibilité que l'eau ſeule, à l'aide de la chaleur, puiſſe prendre une conſiſtence ſolide dans les plantes, & faire corps avec elles. J'ai montré plus haut, que ce liquide purifié de toute matière terreſtre hétérogéne, a non-ſeulement fait pouſſer des germes, mais qu'il a produit auſſi un accroiſſement conſidérable dans les oignons des fleurs, & dans les branches d'arbres coupées pendant l'hiver, ou au commencement du printems. Tout cela fait voir que la viteſſe étonnante avec laquelle l'humidité, ou la ſéve reçue par les racines, paſſe par les tuyaux cylindriques d'une plante, ou d'un arbre, y cauſe un frottement très-conſidérable contre les parois de ces tuyaux ſi déliés. Or, je ne balance pas d'aſſurer qu'il arrive ici, ce que nous voyons arriver lorſque nous frottons une petite quantité d'eau commune bien purifiée dans un mortier de verre avec un pilon de la même matière. L'expérience fait voir que par cette manœuvre, l'eau montre en quelques minutes une coagulation blanche, viſcide, terreſtre, que la continuation du broyement convertit en une eſpèce de terre extrêmement déliée & fixe.

Cette métamorphoſe, ſavoir, la converſion de l'eau en terre fournit

à toute plante, ou arbre, ſa baſe & ſa fermeté; & lorſque dans la ſuite les parties terreſtres ſont tellement augmentées par ce frottement, que quelques vaiſſeaux en ſont remplis, elles ſe joignent enſemble par la cohéſion, ſi naturelle à tous les petits corps homogénes qui ſont en contact; le canal bouché refuſe alors le paſſage à la ſéve, devient une fibre ſolide; & c'eſt par-là que la plante, ou l'arbre acquierent ſucceſſivement le dégré de dureté ou de ſolidité auquel ils doivent naturellement parvenir.

De-là, il paroît réſulter en même-tems, que la terre d'où les plantes ſortent, pour atteindre à leur perfection dans l'air, ne contribuë en rien par elle-même à leur accroiſſement, ſi ce n'eſt en ce qu'elle reçoit & conſerve dans ſon ſein cette eau nourriſſante, fécondée par les rayons du ſoleil, que la pluye fournit, pour la rendre enſuite aux racines. Celles-ci augmentent en nombre ſous terre, pour procurer à la plante la quantité de nourriture dont elle a beſoin, & pour l'affermir en même-tems dans l'endroit où elle a pouſſé, à meſure qu'elle s'étend & multiplie ſes branches dans l'air. Auſſi remarque-t-on que la nature garde toujours une exacte proportion entre les racines & les branches d'une plante, ou d'un arbre, pour ce beſoin ſi néceſſaire à leur conſervation.

La différence preſque inconcevable que nous obſervons dans les eſpèces ſi multipliées des plantes & des arbres, mérite ici une petite attention. Nous voyons, en général, que les plantes croiſſent & s'agrandiſſent de la même manière; l'eau préparée & fécondée par la chaleur & par les rayons du ſoleil, eſt leur nourriture commune. Nonobſtant cela, elles ſe diſtinguent preſque toutes par leurs figures & leurs autres qualités ſenſibles. Il paroît fort vraiſemblable que le divin Auteur de la nature, par ſa ſageſſe infinie, a placé cette différence dans la graine de chaque individu, pour la production des eſpèces innombrables que demandoit la perfection de ce grand tout. D'habiles Phyſiciens ont montré que chaque graine, ou ſémence, auſſi bien que les boutons, renferme la délinéation entière d'une plante, ou d'un arbre, en racourci; ce que la manière d'enter en bouton prouve de ces derniers. La ſéve, par ſa circulation, ne fait que développer ſucceſſivement les empreintes de ces parties infiniment petites; & lorſque la plante s'eſt épanouïe en feuilles, celles-ci attirent de l'air ce qui leur convient pour être converti en la nature de cette qualité ſpécifique, dont la première graine de cette eſpèce a reçu la forme & la propriété dans la création. Ceci ſe confirme en quelque manière, par la conſidération ſuivante.

Les ſapins, les bouleaux & les chênes, croiſſent ſouvent enſemble dans un terrein ſabloneux & ſtérile. Le premier de ces arbres nous offre une grande quantité de réſine & de poix; de ſorte qu'on peut en tirer

quelquefois une cinquantaine de livres d'un ſeul arbre de cette eſpèce, pendant qu'on auroit de la peine à découvrir un grain de cette matière dans les deux autres; la terre, ou plutôt le ſable, deſquels ils ont tiré leur nourriture pour croître, ne montre pas non plus le moindre veſtige d'une ſubſtance réſineuſe, par la recherche même la plus exacte. Mais puiſque l'humidité commune, que les racines de ces arbres tirent du ſein de la terre, ne fournit point cette différence des ſucs, de même que de tant d'autres qualités que nous y rencontrons, il faut que la nature vienne au ſecours par d'autres voies, qu'elle cache à la groſſièreté de nos ſens. Les expériences de M. *Hales*, obſervateur infatigable, & celles de l'habile Botaniſte *Miller* à Chelſea, nous prouvent ſuffiſamment que les plantes pompent l'humidité de l'air par les feuilles, qui reſſemblent en cela aux veines abſorbantes, qui s'ouvrent dans tous les points de la ſurface de notre corps, & par leſquelles l'eau, auſſi bien que les eſprits chimiques, & même le mercure, appliqués à la peau, pénétrent dans les vaiſſeaux, & ſe mêlent à la maſſe de nos liqueurs.

Cette remarque, qui ſe confirme toujours davantage par les expériences, nous conduit à l'origine des veines, d'autant plus néceſſaires dans les plantes, que leur ſtructure même en ſuppoſe l'exiſtence. Elles tranſportent ce qui a été attiré de l'air, & en ſont un dépôt dans la ſubſtance cellulaire, entre le tronc & l'écorce, où ſe trouvent les vaiſſeaux ſécrétoires des artéres; & c'eſt-là ſans doute où les humeurs préparées ſe ſpécifient dans la nature différente des plantes, ſelon la différente vertu ſpermatique, que chacune a reçue dans la première formation, lorſque l'univers ſortit de ſon néant. L'humidité de l'air attirée, & altérée ſans ceſſe par l'action du ſoleil, & rendue féconde par la propriété incompréhenſible de ſes rayons, eſt cette ſource intariſſable où puiſent toutes les plantes, auſſi bien que les animaux, & qui ſe change en la nature prolifique de chaque individu.

Cela ſe prouve encore par quelques autres phénoménes que nous offrent les boutons. Ceux-ci renferment, auſſi bien que la graine, l'eſpèce de la plante ou de l'arbre qui les ont pouſſés; ce qui eſt confirmé par la méthode d'enter en bouton. Nous voyons auſſi que tel bouton qui réuſſit quand il eſt enté ſur quelque arbre d'une autre eſpèce, a été toujours ſoutenu par une feuille qui ſe développe à la racine de ce bouton. Si on coupe cette feuille dans le printems, lorſqu'elle paroît, le bouton n'eſt plus propre à être enté, puiſqu'il ne pouſſe pas une branche prolifique; ce qui marque que la feuille attire de l'air cette ſorte d'humidité qui lui convient, pour être convertie dans ſa nature, par laquelle elle eſt diſtinguée de toute autre eſpèce. L'expérience que j'ai faite, de couper de la branche d'un arbre toutes les feuilles, avant que les fleurs paruſſent,

m'a fait voir que cette branche reſte ſtérile, ſans produire aucun fruit, pendant que les autres branches du même arbre en portent abondamment. En un mot, c'eſt l'eau miſe en action par la chaleur, qui forme peu-à-peu les petites parties ſolides des plantes ; & la vertu ſpermatique primordiale, attachée à la ſemence, y introduit & perpetue ſa propriété ſpécifique dans chaque eſpèce & dans chaque individu.

D'après tout ce que nous avons dit & prouvé juſqu'ici, il n'eſt pas difficile de comprendre l'origine & la formation des corps dans les animaux ; nous y remarquons une analogie parfaite avec ceux des végétaux. Si nous remontons juſqu'aux premiers commencemens de l'embrion, nous y voyons l'ébauche de l'animal futur, comme celle de la plante dans la graine, ou dans la ſemence ; tout ſe développe & s'agrandit par le mouvement, & par la circulation de l'humeur préparée, comme il a été expliqué ci-deſſus. L'accroiſſement de l'animal eſt favoriſé par l'avantage qu'ont ſes ſucs nourriciers d'avoir été déja préparés dans les plantes, dont la plupart des animaux tirent leur ſubſiſtance ; l'eau y a déja ſouffert ſa première transformation en *viſqueux terreſtre*, *mêlé d'onctuoſité phlogiſtique*. Ce mixte mis en mouvement par l'action du cœur, & appliqué aux parois des petits vaiſſeaux, s'y inſinue, les étend, forme des fibres, des membranes, & à meſure que cette viſcidité humide ſe deſſèche & prend du corps, les membranes ſe changent en cartilages, & puis en os, conformement à la première délinéation de l'animal dans ſon embryon. Si on conſidére l'extrême petiteſſe des vaiſſeaux lactés, dont l'origine échappe aux meilleurs microſcopes, on juge facilement qu'il n'y peut entrer que la portion la plus fluide & la plus déliée de l'humeur qui réſulte de la chilification ; nous la voyons néanmoins cette liqueur, ſe changer avec le tems en matière ſolide & terreſtre dans les os.

Il ne ſera pas trop hardi d'aſſurer ici, que les mêmes principes qui compoſent le végétal & l'animal, ſervent encore à la production des minéraux. Dans l'analyſe de ces corps, l'eau commune, l'acide & la matière inflammable ſe montrent par-tout, & les différens mêlanges de ces trois principes ſuffiſent à la formation d'une infinité de ſubſtances minérales ; mais ce ſujet eſt d'une trop vaſte étendue pour être traité à préſent, comme il convient ; il me fournira des recherches curieuſes pour une autre diſſertation.

TOM. IV.
ANNÉE
1748.

ARTICLE. XXIV.

Conjecture ſur l'uſage des corps diaphanes de Michelius, dans les champignons à lames.

Par M. GLEDITSCH.

Traduit du Latin.

Conjecture ſur l'uſage des corps diaphanes de Michelius dans les champignons à lames.

EN examinant les eſpèces *d'agarics*, & la manière dont elles fructifient, on trouve trois choſes principales dans les petites lames des champignons, qui ſont tout-à-fait dignes d'un examen attentif. Ces petites lames, dont il eſt queſtion, ſe trouvent raſſemblées au revers du *pileole*, & il y en a de deux ſortes. Les unes ſont tout-à-fait entières, & s'étendent du centre, où le *pétiole* eſt planté, juſqu'à la circonférence; les autres, plus petites & plus étroites, ſont comme entremêlées parmi les premières, & commençant tantôt à la circonférence, tantôt au centre, elles s'arrêtent vers le milieu.

Ces petites lames ſont les vrais réſervoirs de la génération: car de l'extrêmité de leur bord pendent les vraies étamines avec leurs *capſules* & leurs pouſſières; & les deux ſurfaces de chaque lame ſont abondamment garnies de ſemences, & couvertes d'éminences papillaires diaphanes.

La première des choſes remarquables dont je veux parler, ce ſont donc ces *organes mâles*, ces étamines mêmes, qui dans une ſeule & même plante ſont ſi éloignés des organes *femelles*. La ſeconde choſe remarquable, ce ſont ces ſemences diſperſées ſur la partie plane de chaque lame, qui ſont fort éloignées des étamines, & qu'on ne peut diſtinguer les unes des autres qu'à l'aide du microſcope. Enfin, la troiſième choſe qui excite l'attention, ce ſont certains corps que *Michelius* a nommés *Diaphanes*, leſquels ſe trouvent auſſi en abondance, étant diſtincts des étamines, & placés alternativement entre les ſemences.

C'eſt une choſe ſurprenante que les organes mâles s'étant déja montrés à l'œil armé du microſcope, les organes femelles, à cauſe de leur extrême petiteſſe, ayent échappé juſqu'ici à toute l'induſtrie des Phyſiciens, & s'y refuſent encore actuellement, puiſqu'à l'exception des ſemences, on n'a pu encore y découvrir aucune autre partie. Néanmoins la chûte de la pouſſière qui tombe des capſules au-dedans des corps diaphanes, met hors de tout doute que les organes femelles doivent être cachés dans la ſubſtance de chaque lame, & leurs petites embouchures ſervent apparemment à recevoir les molécules infiniment ſubtiles de la pouſſière

ſeminale, ou du moins elles admettent cette eſpèce de vapeur génitale, qui y eſt contenue ſous l'apparence d'un ſouffle très-léger.

Ce n'eſt donc point une conjecture à rejetter, que celle qui ſuppoſe *de petits pores des organes femelles, ouverts au-dedans des corps diaphanes, qui ſont à la ſurface des lames*, puiſque non-ſeulement la pouſſière ſeminale parvient effectivement à ces petits eſpaces, qui entrecoupent les corps diaphanes, mais encore qu'on apperçoit peu après des ſemences parfaites dans ces endroits. La manière dont les *agarics* fructifient eſt donc fort curieuſe, & reſſemble beaucoup à celle qui a lieu dans les plantes plus parfaites, dans leſquelles les organes mâles & femelles exiſtent ſéparément, quoique dans la même plante (*Monoïca.*)

On auroit tort de prendre les corps mêmes diaphanes de *Michelius* pour les organes femelles, ſur-tout puiſqu'ils ſe préſentent d'abord & dès le commencement ſous la même figure, & de la même groſſeur, qu'ils conſervent d'une manière immuable preſque juſqu'à l'entière deſtruction du champignon; ce qui, ſuivant les loix de la génération, arrive & doit arriver tout autrement dans les organes femelles des végétaux.

Voici la deſcription que le ſavant *Michelius* donne de ſes corps diaphanes. « Il y a de plus, dit-il, * dans quelques eſpèces de champi-» gnons, & ſur-tout dans ceux qui naiſſent du fumier des chevaux, des » bœufs, & de ſemblables animaux, une choſe qui nous a paru bien » digne d'être obſervée, c'eſt que la ſurface de leurs lames eſt non-ſeulement » (*Tab. 23. fig. 1.*) garnie de ſemences, mais qu'on y découvre auſſi » certains *corps diaphanes*, dont dans quelques eſpèces la figure eſt conique » *k*, & dans d'autres pyramidale *l*. Ces corps, par un ſage arrangement » de la nature, empêchent qu'une des lames ne touche l'autre, afin que » les ſemences qui ſont entre ces lames, ne viennent à ſe gâter, » ou à tomber avant qu'il en ſoit tems; & ces corps eux-mêmes tombent, » quand la ſemence eſt mure, ou qu'elle s'eſt détachée ».

* *Nov. plant. gen. p. 132.*

Je vais ajouter à cette deſcription certaines particularités, qui d'un côté mettront dans un plus grand jour l'uſage de ces corps, & de l'autre rectifieront à quelques égards l'opinion de ce célèbre Botaniſte. En effet, je me ſuis aſſuré, tant par un examen réïtéré des fleurs plus parfaites, que par la contemplation des champignons mêmes, que *ces corps diaphanes* ont un uſage beaucoup plus important & plus décidé dans les champignons à lames.

D'abord, pour ce qui regarde les eſpèces de champignons, l'Auteur n'en a point entendu d'autres que celles à lame, leſquelles dans ma *méthode des champignons*, j'ai toutes rapportées à l'*agaric*, en me fondant ſur leur caractère naturel. Mais je ne ſuis pas du même avis que *Michelius*, en ce qu'il ajoute, que ces corps diaphanes n'exiſtent

que dans certains champignons, & principalement dans ceux qui naiſſent du fumier des animaux. Car dans l'été & dans l'automne, j'ai découvert avec le microſcope ces mêmes corps dans d'autres eſpèces de champignons, qui croiſſent à l'ombre, & ſe plaiſent dans des lieux humides, & non expoſés à l'air.

Mais pour les autres eſpèces *d'agarics*, dont les lames ſont plus dures, plus ſeches, cartilagineuſes, & preſque *immarceſcibles* je n'y ai point encore trouvé de *corps diaphanes papillaires*, quoique je ſois perſuadé qu'ils ſe trouvent, & peuvent naturellement ſe trouver de même dans la plûpart, bien qu'ils ne s'y offrent pas aux ſens avec la même facilité que dans les précédens. Le raiſonnement, l'uſage, la néceſſité même dictent que cela doit être ainſi.

Ces *corpuſcules*, que le microſcope ſeul découvre, comme je l'ai déja dit plus haut, ſont des *éminences papillaires* de diverſes grandeurs, dont les plus petites ſont mêlées en très-copieuſe quantité aux plus grandes ſur toute la ſurface de la lame.

Dans les diverſes eſpèces, la figure de ces corpuſcules différe, étant tantôt obtuſe & conique, tantôt pyramidale & anguleuſe; & les petits eſpaces entremêlés parmi ces éminences, ſont dans le tems de la fleur tout remplis de la pouſſière ſéminale, ou peu après, des ſemences elles-mêmes, rangées quelquefois quatre à quatre, quelquefois ſans aucun ordre.

A l'égard de la ſituation de ces corpuſcules dans les petites lames des *agarics*, elle eſt toujours horiſontale à l'égard de chaque lame, & pour l'ordinaire on les remarque plus aiſément d'un des côtés que de l'autre.

C'eſt avec beaucoup de raiſon que *Michelius* a nommé ces corps *diaphanes*, car ils ſont en effet d'une texture très-mince, & tranſparens comme certaine croute cryſtalline, qu'on appelle en Allemand *eine druſe*, ou comme ces croutes ſalines, qui dans les carrières métalliques ſouterraines, occupent, ou même forment quelquefois de petites cavernes entières.

Le même Botaniſte attribue un double uſage à ces corpuſcules, & infére de leur ſituation, qu'ils ont été principalement donnés aux champignons; premièrement, afin d'empêcher l'affaiſſement des lames, chargées de ſémences, ou la compreſſion de ces ſémences; & enſuite, afin que les ſémences ne tombent pas avant leur maturité.

Je ſouſcrirois à ces idées, ſi un examen réïtéré des champignons ne m'en avoit fourni d'autres. J'ai obſervé que ces corpuſcules diaphanes, entremêlés de toutes parts parmi les petites lames, naiſſoient vers le tems de la fructification, & qu'ayant une petite roideur, ils aidoient par leur développement ſucceſſif, les petites lames, auparavant tout-à-fait fermées.

& bouchées, à ſe dilater peu-à-peu, à s'eloigner les unes des autres, & à ouvrir leurs cavités pour laiſſer entrer l'air & recevoir la pouſſière ſéminale. Enſuite quand le tems de la fleur eſt paſſé, tout le champignon ſe développe, & les petites lames, couvertes auparavant de la pouſſière ſéminale, ſont alors tout enflées de la ſémence, qui prend des accroiſſemens inſenſibles, & elles s'éloignent l'une de l'autre, de manière qu'elles n'ont plus beſoin de ces corps. A quoi il faut ajouter que ces corps diaphanes de *Michelius*, alors extrêmement tendres & petits, ne touchent point les lames oppoſées, & n'ont pas la force de les ſéparer l'une d'avec l'autre.

Il y a de plus quelques champignons, auxquels la nature ne paroît point avoir donné les corps diaphanes pour empêcher la chûte prématurée des ſémences, puiſque ces ſémences, lorſqu'elles ſont fécondes, & n'ont aucune maladie, ſont ſi fortement emboëtées dans leur étui, qu'elles n'en tombent jamais, à moins que la morſure des inſectes, ou quelqu'autre attaque extérieure, ne les en tirent.

Or, les lames étant dans les *agarics* les vrais reſervoirs de la fructification, ſur la partie plane deſquels tombe non-ſeulement la ſémence mâle, mais où cette ſémence s'arrête dans des organes particuliers, après quoi s'enſuit la perfection de la ſémence fécondée; il eſt manifeſte que ces corps diaphanes de *Michelius*, environnés d'organes femelles, dont ils ſont par conſéquent très-proches, & demeurant dans cette ſituation, depuis que les parties qui ſervent à la fructification commencent à ſe développer, juſqu'à la perfection de la ſémence, doivent être deſtinés à un uſage beaucoup plus important. Et en effet, les circonſtances qu'on obſerve, confirment que ces corps diaphanes ont été accordés à quelques eſpèces de champignons en faveur de la pouſſière ſéminale.

Ce ſont des organes ſecondaires, qui dans l'un & dans l'autre ſexe des plantes, aident beaucoup à faire fleurir; il y a pluſieurs fleurs plus parfaites, dans leſquelles ils ſe rencontrent, tant dans les piſtilles, ou organes féminins, que dans les capſules, ou organes maſculins. Ils s'y préſentent ſous toutes ſortes de figures, arrondis, anguleux, droits, d'une ſeule piéce, avec des branches, roides, velus, étendus, avec des feuilles, ou des tuyaux, dans un état de contraction, réfléchis, crochus, inclinés d'un côté ou de l'autre, ou ſe portant de tous les côtés à la fois, &c.

Dans le piſtille ils occupent pour l'ordinaire cet organe particulier ſur lequel ſe fait, ſuivant les loix de la nature, la chûte de la ſémence. Un exemple peut ſuffire pour tous; c'eſt celui de ce qui arrive à l'ouverture du ſtigmate, dans la fleur de melon, & de lis blanc.

Dans le lis blanc, ce ſtigmate, qui eſt aſſez grand & triangulaire, ſe montre, pour ainſi dire, tout hériſſé de corps diaphanes aſſez conſidérables, qui ont leur direction en tout ſens, & qui environnent auſſi l'orifice ſupérieur

ſupérieur de ſa cavité cylindrique. Ces corps reçoivent avec abondance dans leurs interſtices la pouſſière ſéminale, qui eſt ſécouée par l'élaſticité des fibres, & il n'eſt pas rare qu'ils la retiennent juſqu'à la chûte du piſtille entier.

Ajoutez que ce qui facilite merveilleuſement toute cette opération, c'eſt la figure même de la pouſſière ſeminale, qui eſt celle d'un globe oblong, ou ſphérique, & dont la ſurface eſt pour l'ordinaire toute hériſſée de pointes.

Il eſt vrai que les fruits de la plante avortent quelquefois, mais j'ai pourtant acquis dans le cours de cet été, une pleine certitude de l'entrée de la ſemence mâle par le ſtigmate dans la cavité du *ſtile*. Pour cet effet, j'ai examiné tous les mois les piſtilles de pluſieurs lys, & j'ai quelquefois vu la chûte de la pouſſière ſur l'ouverture du piſtille blanc. Il en étoit preſque tout couvert, & une partie de cette pouſſière, qui étoit adhérente à la ſuperficie des éminences papillaires diaphanes, ſe diſſipoit pour l'ordinaire au bout de trois ou quatre jours, excepté ſeulement la partie du ſtigmate, où la pouſſière s'étoit inſinuée plus profondement dans les interſtices des corpuſcules diaphanes.

Un ſeul de ces petits corpuſcules, attrapant la cavité du *ſtile*, deſcend plus bas que le milieu, vers le ſein de l'ovaire. Sa figure s'y change tellement, qu'il ſemble détruit, & l'ovaire de ſon côté acquiert une autre forme en ſe gonflant.

J'ai encore trouvé cette année une autre eſpèce de corps diaphanes, qui eſt plus épaiſſe, & arrondie vers le bas, au lieu qu'elle eſt pointue vers le haut. C'eſt dans la capſule du melon que je l'ai obſervée, au moment même où s'exécutoit l'acte de la *profuſion* ſeminale.

La capſule eſt formée par un corps cylindrique & droit, qui eſt comme couvert par une ligne qui fait divers tours de haut en bas, & de bas en haut, & qui eſt chargée de farine. Les corpuſcules diaphanes, tantôt en plus grande, tantôt en moindre quantité, s'élevent comme des coins hors des cavités de cette ligne farineuſe, & en perçant les bords des lames de cette ligne, ils les irritent peu-à-peu, les piquent & les diſpoſent à une rupture ſubite. C'eſt ce qui produit la diſperſion rapide de la ſemence, parce que les bords des lames, picotés par les éminences papillaires, éclatent avec un certain dégré d'élaſticité.

Mes obſervations ſe bornent ici, & je n'ai garde de rien affirmer au-delà de ce que j'ai vu. C'eſt la reſſemblance des corps diaphanes de *Michelius*, dans les *agarics* de *Linnæus*, avec les autres éminences papillaires, qui naiſſent dans les capſules & dans les piſtilles des fleurs plus parfaites; c'eſt, dis-je, cette reſſemblance qui m'a principalement conduit aux conjectures que je viens de propoſer.

TOM. V. ANNÉE 1749.

ARTICLE XXV.

Sur les moyens propres à découvrir la conſtruction des viſcères.

Par M. LIEBERKUNH

TOUS ceux qui s'appliquent à l'étude du corps humain, & qui tâchent d'expliquer par la ſtructure même de cette machine, ce qu'elle fait, & ce qu'elle peut faire ; tous ceux, dis-je, qui ſont verſés dans ces connoiſſances, ſavent ſuffiſamment que nous ne ſommes pas encore parvenus aſſez loin, pour pouvoir démontrer comment ſe font toutes les actions naturelles. Je ne parle pas de celles que nous appellons animales, parce que les premiers organes par le moyen deſquels elles s'exécutent, ſont d'une ſi grande délicateſſe, qu'elle les rend non-ſeulement imperceptibles à nos obſervations, mais même qu'elle ne nous permet preſque pas d'en concevoir aucune idée. Nous ignorons, par exemple, encore comment ſe fait la bile dans le foie, & comment s'opére la ſécrétion de l'urine dans les reins, quoique *Gliſſon*, *Bellini*, & *Euſtachius*, ayent fait là-deſſus de très-belles découvertes, qu'on peut trouver dans leurs excellens ouvrages.

J'omets bien d'autres preuves des bornes étroites de nos connoiſſances. Cependant nous pouſſons tous les jours plus loin nos recherches, & je ne doute pas qu'avec le tems on ne vienne à bout d'expliquer bien des choſes qui ſont encore inexplicables pour nous, & en particulier de faire des découvertes, dont on tirera beaucoup d'uſages dans la médecine.

Qu'eſt-ce qui nous empêche de trouver le méchaniſme de ces parties, que nous pouvons néanmoins ſi bien injecter avec de la cire colorée, qu'on ne ſauroit douter que la matière injectée ne paſſe par tous les vaiſſeaux, dont ces parties ſont compoſées ? C'eſt ce qui a lieu ſur-tout dans le foie, & dans les reins.

Ruyſch a déja pouſſé, en quelque ſorte, ſes injections dans tous les vaiſſeaux de ces parties-là ; mais à quoi cela l'a-t-il mené ? Il n'y trouve, comme ailleurs, que ce qu'on nomme les *pinceaux* des vaiſſeaux, qui ne nous expliquent pas grand choſe.

Lorſque ce célébre Anatomiſte avoit injecté quelques viſcères avec une matière molle, ou liquide, dont il n'étoit pas trop le maître, il la mâceroit, & en la *contractant* beaucoup avec les mains ſous l'eau, qu'il rafraîchiſſoit ſouvent, il faiſoit paroître par-tout les *pinceaux* en queſtion.

Mais que produiſoit-il par ce moyen ? Il détruiſoit la liaiſon des vaiſſeaux plus ſubtils, changeoit leur ſituation, les déchiroit tous, & faiſoit

tomber dans l'eau ce qu'il cherchoit à connoître. Que diroit l'horloger le moins habile, s'il voyoit qu'on s'y prît de cette manière pour démontrer la ſtructure d'une montre?

Auſſi la matière molle dont *Ruyſch* s'eſt ſervi, ne convient-elle point à cet uſage. Car, dès qu'on en coupe un petit morceau pour l'expoſer au microſcope, elle ſort des vaiſſeaux par où elle étoit entrée; ils deviennent flaſques, la matière ſéparée ne montre plus que de petits points marqués, ſans apparence de liaiſon; enfin, & en un mot, cette matière enduit le tout d'une graiſſe, qui ne permet guéres de voir autre choſe que cette graiſſe même.

Il faut s'y prendre plus doucement avec des ouvrages de la nature auſſi délicatement travaillés, & ſe ſervir d'une matière plus dure & cohérente pour injecter ces vaiſſeaux, lorſqu'on veut avoir le plaiſir d'en découvrir les merveilles. Voici une idée abrégée des moyens dont je me ſuis ſervi pour examiner les parties nobles de notre corps.

J'appelle *grands vaiſſeaux* des viſcères, ceux qui n'ont pas encore de connexion avec les vaiſſeaux excrétoires, & je nomme *petits vaiſſeaux*, tant ceux qui ont cette connexion, que les excrétoires eux-mêmes.

Telle eſt la manière d'injecter les grands vaiſſeaux des viſcères.

Prenez de la cire blanche, bien exempte de toute graiſſe de bœuf, ou de mouton, autant que vous en voulez. Joignez-y une cinquième partie de colophone, une dixième de thérébentine de Veniſe, & du vermillon, ou autre couleur, autant qu'il en faut pour donner aſſez de teinte & de cohéſion à la matière refroidie. Injectez-enſuite les grands vaiſſeaux avec cette matière, au point que vous voulez, en y employant toute la dextérité que demande cette opération.

Donnons à préſent la manière de ſéparer les vaiſſeaux fins d'avec les grands, par le moyen de la matière injectée, en obſervant l'eſpace des cavités des grands vaiſſeaux.

Mettez-la partie injectée dans de l'eſprit de nître aſſez-fort, ou dans de l'huile de vitriol, détrempée dans de l'eau. Laiſſez-la dedans, juſqu'à ce que l'acide ait diſſous ce qui n'eſt pas de la cire. Prenez-la enſuite, lavez-la dans de l'eau fraîche, & vous aurez le plaiſir de voir les cavités des grands vaiſſeaux, formées en cire.

Comme ces ſortes de préparations ſont les plus curieuſes de toutes celles que les anatomiſtes peuvent garder dans leurs cabinets, mais qu'elles y ſont expoſées à être facilement gâtées & caſſées; je vais fournir encore une méthode propre à les rendre plus durables, avant que d'expoſer celle que demande l'examen des vaiſſeaux fins.

Prenez deux parties de gypſe en poudre très-ſubtiliſé, & une partie de tuiles pulvériſées. Mêlés bien enſemble ces poudres ſéches, dans un

vaiſſeau ; mettez-y enſuite autant d'eau de fontaine qu'il en faut pour faire une pâte aſſez fluide, après avoir mêlé rapidement ces maſſes avec la main. Jettez dans cette maſſe votre préparation de cire, & tenez-l'y juſqu'à ce qu'elle ait durci. Après qu'elle a durci, & qu'on l'a fait ſécher à l'air, mettez-la au feu, & de dégré en dégré faites la chauffer juſqu'à la rougeur. Quand cette rougeur paroît, & que toute la cire eſt brûlée, vous avez le moule. Dans ce moule verſez de l'argent bien fondu ; après quoi mettez le moule dans du vinaigre, & vous trouverez aſſez de facilité à le ſéparer de l'argent.

De cette façon on peut injecter les vaiſſeaux de dégré en dégré, & les préparer juſqu'aux vaiſſeaux les plus fins, que l'on injecte enſuite de cette manière.

Prenez-la matière que j'ai indiquée pour les grands vaiſſeaux, & ajoutez-y ſeulement autant d'huile de thérébentine qu'il en faut, pour l'inſinuer enſuite dans les vaiſſeaux plus fins. Coupez après cela un petit morceau de la partie que vous voulez examiner ; verſez une goutte d'eau forte ſur la ſurface, & laiſſez-l'y juſqu'à ce qu'elle ait ſéparé les membranes des vaiſſeaux. Expoſez-la enfin au microſcope avec le miroir de réflexion, & vous verrez un ouvrage bien plus accompli que celui que les graveurs peuvent exécuter ſur des plaques de cuivre, & dans lequel vous découvrirez & développerez tout ce que vous ſouhaitez.

ARTICLE XXVI.

Obſervations ſur l'huile qu'on peut exprimer des fourmis, avec quelques eſſais ſur l'acide des mêmes inſectes.

Par M. Margraf.

Traduit du Latin.

L'Huile exprimée eſt une graiſſe fluide, qu'on tire des ſujets où elle ſe trouve, ſans addition d'aucunes autres graiſſes, & par la ſimple expreſſion. Cette huile dans cet état refuſe de ſe mêler avec l'eau ; elle ne ſouffre point de ſolution dans l'eſprit de vin le mieux réctifié, & ne s'unit point à lui ; lorſqu'on entreprend de la diſtiller avec de l'eau, elle ne paſſe point par l'alembic ; quand on y joint de l'alcali fixe, elle reſſemble à du ſavon ; ſeule elle prend feu difficilement, mais dès qu'on y met une méche elle brûle ſans peine. De plus, dans la coction elle réſout & pénétre le ſouphre, auſſi bien que les autres corps huileux, ou reſineux ;

avec la chaux de plomb, elle prend une consistance d'emplâtre, & elle laisse sur le papier une tâche huileuse.

II. C'est une chose assez reconnue & constante, que le regne végétal fournit une quantité considérable de ces huiles exprimées, qu'on tire de diverses semences, noyaux & fruits, telles sont les huiles de pavot, de rave, de lin, de chanvre, & celles d'amandes & d'olives. Mais on ne connoît presque point de pareilles huiles qu'on puisse tirer du regne animal, & separer des parties des animaux, à moins qu'on ne veuille mettre dans ce rang de légeres graisses de certains poissons & de quelques autres animaux. A cela près, il n'y a rien de connu dans tout le regne animal, à quoi le nom d'huile exprimée convienne, que celle qu'on tire des jaunes d'œufs, en faisant durcir des œufs, les dépouillant ensuite du blanc, faisant rôtir le jaune à petit feu, & exprimant avec une presse chauffée ce qui en sort, dans une quantité assez considérable.

III. N'y ayant donc encore d'autre huile exprimée connue qui provienne du régne animal que celle dont je viens de parler, il m'est arrivé de découvrir quelque chose de semblable dans un petit insecte; & la chose m'a paru si singulière, que je n'ai pu m'empêcher de rapporter sans délai cette découverte, & de publier en même tems la manière de séparer cette huile du sujet en question.

IV. L'insecte dont je veux parler est la fourmi, qui se trouve dans *Linnæus* * sous la designation de *formica* 2., & dans *Ray* † sous celle de *formica-media rubra*. Pendant les mois de Mai & de Juin de cette année, je fis ramasser une quantité de ces petits animaux vivans; & cela dans le dessein d'en tirer non-seulement l'huile essentielle qui s'y trouve, mais encore l'acide qu'ils renferment. Pour cet effet, je les mis dans une ample retorte de verre, je versai de l'eau dessus, je plaçai cette retorte dans une coupelle pleine de sable, j'y adaptai un récipient proportionné, & après avoir lutté les jointures, j'entrepris la distillation, augmentant insensiblement le feu, & le donnant à la fin si violent, que l'eau bouilloit. Je versai environ la moitié de cette eau, & ensuite les vaisseaux étant refroidis, je trouvai dans le recipient une eau qui avoit quelque acidité, avec l'huile essentielle des fourmis qui surnâgeoit. Je separai cette huile de l'eau, comme on le fait ordinairement avec du coton, & je la conservai à part.

* *Animal. suec. 85. 5.*
† *Histor. 69.*

V. Je ne placerai ici qu'un petit nombre de remarques sur cette huile essentielle de fourmis, sçavoir :

1°. Qu'aucun esprit de vin ordinaire le plus rectifié ne sçauroit en produire la solution; mais qu'elle s'opére parfaitement par le moyen de l'esprit de vin, que le sel alcali fixe a délivré de son eau superflue, & qui a été de nouveau distillé;

2°. Que cette huile réſout entièrement le phoſphore ſolide, mais ſans qu'il ſoit rendu lumineux par-là ;

3°. Que bien que je ſoupçonne cette huile de renfermer quelque léger acide, il ne ſe manifeſte cependant point, & ne manifeſte aucune réaction, lorſqu'on le mêle avec une portion de ſel de tartre & de limaille de fer, & qu'on l'expoſe à la digeſtion ;

4°. Qu'il n'imprime aucune ſaveur brûlante à la langue ; & enfin,

5°. Qu'il frappe les narines d'une odeur toute particulière.

VI. Ce mixte, que nous avons dit §. IV. reſter après la diſtillation dans la retorte, je l'ai mis dans un petit ſac de toile net, afin que le ſuc acide qui paroiſſoit déja hors des fourmis, en découlât dans un vaſe bien nettoyé. Cela fait, j'ai encore mis mes fourmis reſtantes dans le petit ſac de toile ſous une preſſe d'étain nette ; & j'ai preſſé de toute ma force, afin d'en tirer entièrement tout l'acide. C'eſt alors qu'au bout d'un court eſpace de tems, j'ai remarqué avec une extrême admiration une certaine graiſſe, qui après un autre eſpace de tems, s'eſt montrée encore en plus grande abondance. Je l'ai enlevée avec une cuiller, & l'ai miſe dans un verre bien net ; je l'ai entièrement dégagée du ſuc acide aqueux qui y étoit encore attaché, & je l'ai conſervée ainſi à part.

VII. Quoiqu'après cette expérience je fuſſe pleinement convaincu que les fourmis contenoient une huile qui peut en être exprimée, comme il me reſtoit pourtant encore quelques doutes à cet égard, j'ai réïtéré le même travail une ſeconde & une troiſième fois, en prenant les fourmis les plus nettes, & en me ſervant de nouveaux vaiſſeaux le plus exactement nettoyés ; & j'ai éprouvé le plus ſenſible plaiſir, en voyant que tout s'accordoit parfaitement avec la première opération. Bien que je n'aye pas exactement peſé les fourmis que j'ai employées, je puis pourtant aſſurer qu'elles rendent une quantité d'huile qui n'eſt pas des moindres. Car en rempliſſant de fourmis un verre qui contient environ ſix meſures d'eau, on peut compter d'en tirer par la voie ſuſdite, au moins une once & demie, & juſqu'à deux onces d'huile.

VIII. Cette huile exprimée des fourmis poſſede, & fait voir tous les caractères, & toutes les propriétés des autres huiles exprimées. Elle ſent en quelque ſorte les fourmis ; ſa couleur eſt d'un brun rougeâtre ; ſi on l'expoſe à l'air ordinaire, elle devient tranſparente ; une médiocre gêlée l'epaiſſit, & par conſéquent diminue ſa tranſparence ; elle imprime au papier une tâche huileuſe ; elle nâge au-deſſus de l'eau, & refuſe de s'y mêler ; elle n'eſt point imbibée par l'eſprit de vin le plus rectifié ; en la diſtillant avec de l'eau, elle ne s'éleve, ni ne paſſe par l'alembic ; elle brûle, comme tout autre huile, par le moyen de la méche ; dans la coction elle diſſout le ſouphre, & ſe change avec lui en foye huileux de ſouphre.

Digitized by Google

En la mêlant avec d'autres graiſſes & corps huileux, elle s'y unit & en procure la ſolution. Cuite avec la chaux de plomb, par exemple, ou le *minium*, elle conſtitue une maſſe de la forme ordinaire des emplâtres, & avec le ſel alcali fixe, ſur-tout le cauſtique, elle fournit un ſavon ordinaire & bien lié.

IX. Ayant ainſi ſuffiſamment démontré, à ce que j'eſpére, que cette huile qu'on tire des fourmis par voye d'expreſſion a tous les caractères d'une véritable huile, je dois ajouter que l'inſecte qui s'attache aux racines de la plante nommée *polygonus cocciferus*, & ſur lequel *Breynius* * a dit des choſes qui méritent d'être lues, que cet inſecte, dis-je, après qu'il s'eſt dépouillé de ſon enveloppe, fournit auſſi une graiſſe expreſſible, qu'on pourroit mieux examiner ſi l'occaſion ſe préſentoit de raſſembler une grande quantité de ces inſectes. C'eſt cette graiſſe mêlée à la ſubſtance de ces inſectes, qui empêche que les eſſais de ceux qui voudroient s'en ſervir pour teindre de la laine, & d'autres choſes en couleur de pourpre, n'ayent tout le ſuccès déſiré, quoique cet obſtacle pût être ſurmonté en uſant de certaines précautions, & de moyens convenables.

* Dans ſon *Hiſt. Nat. coccinadicum tinctorii.*

X. Je paſſe préſentement à l'examen de l'acide des fourmis. J'ai mis dans une retorte de verre cette liqueur acide que j'avois ſeparée des fourmis par la voie indiquée au §. VI. & y ayant appliqué le récipient, je l'ai expoſée à la diſtillation pour en tirer ce qu'il y avoit d'aqueux, dans une coupelle de ſable, & d'abord à petit feu, faiſant une extrême attention au moment où des gouttes fort acides commenceroient à paroître. Alors j'ai changé le récipient, & j'ai continué la diſtillation, tant qu'il a voulu paſſer quelque choſe qui ne ſentît pas le brûlé; & cela étant fait, j'ai trouvé dans le récipient une liqueur dont le goût & l'odeur avoient une très-forte acidité. Pour la retorte, il y eſt demeuré une maſſe épaiſſe tirant ſur le noir, qui outre les parties gélatineuſes des fourmis, renfermoit encore beaucoup d'acide, qu'on peut en ſéparer parfaitement, ſi on le juge à propos, par la diſtillation au bain marie.

XI. Cet acide des fourmis entre en efferveſcence avec l'un & l'autre des ſels alcalis, c'eſt-à-dire, avec le fixe & le volatil, & forme auſſi avec l'un & l'autre un ſel moyen. Si on le mêle juſqu'à ſaturation avec l'alcali fixe, & qu'enſuite on le faſſe évaporer doucement, il ſe réduira à la fin en cryſtaux oblongs, qui étant expoſés à l'air, ſe fondront de nouveau au bout d'un certain tems. Si l'on prend ces cryſtaux, ou plutôt tout ce mixte ſaoulé ſans l'avoir conduit à la cryſtalliſation, & que le diſtillant par dégrés dans la retorte, on faſſe premièrement ſortir toute l'humidité, qu'enſuite on donne un feu plus fort, & à la fin juſqu'à l'incandeſcence, en le pouſſant tellement que la retorte commence à fondre; par cette voie on ne trouve d'abord qu'une liqueur très-peu acide, qui fait à peine la plus légere

efferveſcence avec la ſolution de ſel alcali fixe. Il ſe manifeſte enſuite un peu de liqueur plus urineuſe & en partie ammoniacale : pour le reſte, c'eſt une maſſe noire fondue, qui demeure au fond de la retorte, & qui a la ſaveur de leſſive, ou d'alcali fixe. Si on la fait diſſoudre dans l'eau diſtillée, qu'on la filtre, & qu'on en ſepare l'humide ſuperflu par une douce évaporation, il ſe forme en aſſez grands cryſtaux, ce qui n'a pas coutume d'arriver au ſel alcali fixe ordinaire, & la plupart de ces cryſtaux ſont d'une figure particulière. Mis ſur du papier qui boit, & expoſés à l'air chaud, ils ſe deſſéchent & demeurent dans cet état ſec : néanmoins ils entrent en efferveſcence avec les autres acides auſſi bien qu'avec le leur propre, conformement à la nature des ſels alcalis fixes, & outre cela, ils ont une ſaveur fort alcaline ; en un mot, & pour abréger, ils montrent toutes les propriétés de l'alcali fixe. Il demeure donc encore incertain, ce qu'eſt devenu l'acide, & où il ſe tient caché ? Mais quoiqu'en faiſant diſſoudre ces cryſtaux dans une quantité d'eau, & les diſtillant avec de l'huile de vitriol dans une retorte à tuyau, je n'aye pu en tirer rien d'acide ; cependant une vapeur blanche des plus pénétrantes, qui montoit pendant l'affuſion de l'huile de vitriol, & la facilité de ce ſel à ſe cryſtalliſer, me font ſoupçonner l'exiſtence d'un acide ſubtil, dont je pourrai peut-être dire dans la ſuite quelque choſe de plus circonſtancié.

XII. J'ai dit dans le §. précédent, que l'acide des fourmis, avec le ſel alcali volatil, forme un ſel moyen. Ainſi, en laiſſant tomber goutte-à-goutte ſur cet acide des fourmis un eſprit aqueux de ſel ammoniac, juſqu'à ce qu'il n'y ait plus d'efferveſcence, il en réſulte une liqueur ſaline moyenne ammoniacale. Lorſque j'ai diſtillé ce mixte ſaoulé par dégrés dans une retorte de verre, à laquelle j'avois adapté le récipient, il a d'abord fourni une liqueur ammoniacale, qui dès que j'y ai verſé du ſel de tartre en diſſolution, a laiſſé aller de l'urineux, & en continuant, le feu paſſe de toutes parts, ne laiſſant que très-peu de matière de charbon, & n'offrant pas la moindre trace de ſublimé ſec. Ainſi, on peut fort bien comparer cette liqueur à celle qu'on prépare de la même manière par le mélange du vinaigre & de l'eſprit urineux.

XIII. Quant aux autres propriétés de cet acide, une choſe qui eſt encore remarquable, c'eſt que cet acide des fourmis ne précipite point la ſolution d'argent, de plomb & de mercure dans l'acide du nitre, ni celle de chaux vive dans l'acide du ſel ; d'où il eſt aiſé de conclure que cet acide n'a aucune affinité, ni avec celui de vitriol, ni avec celui de ſel commun.

XIV. Il a les rélations ſuivantes avec les métaux & les demi métaux.

1°. L'argent cru n'eſt poit rongé par cet acide. Pour la chaux d'argent, précipitée de ſa ſolution dans l'eſprit de nître, par la ſolution du ſel de tartre, & bien édulcorée, ſi on la ſoumet avec cet acide à la digeſtion

continuée

continuée juſqu'à l'ébullition, elle ſe diſſout entièrement ; & l'on peut précipiter de cette ſolution l'argent qui y eſt contenu par l'acide de ſel, auſſi bien que par le ſel de tartre diſſous, & même par le cuivre.

2°. Cet acide n'attaque point par lui-même la chaux de mercure, mais au contraire, pendant la digeſtion, le mercure eſt révivifié de cette chaux dans ſa forme brillante. De plus, je n'ai rien pu précipiter de ce mixte filtré, ni par l'acide du ſel, ni par le ſel de tartre en diſſolution.

3°. Le cuivre eſt fort peu rongé par cet acide : mais pour le *crocus veneris*, ou le cuivre calciné, ſi on en met une portion avec cet acide des fourmis à une forte digeſtion, il s'en fait une entière ſolution ; & cette ſolution filtrée, & diſpoſée par l'évaporation à la cryſtalliſation, donne les plus beaux cryſtaux, verds & compactes.

4°. La limaille de fer, quand en la joignant à cet acide, on la traite comme le cuivre ſuſdit, en eſt très-violemment rongée ; & cette ſolution filtrée forme à la fin de petits cryſtaux, ce qui eſt digne de remarque, parce qu'en prenant du vinaigre diſtillé, on n'obtient point de cryſtaux.

5°. Cet acide attaque fort peu la limaille & la chaux d'étain, & de ces ſolutions filtrées, en y ajoutant la ſolution de ſel de tartre, je n'ai pu précipiter que très-peu de choſe, ou plutôt preſque rien.

6°. La limaille de plomb n'eſt point rongée par cet acide ; mais ſi l'on prend du plomb calciné, la choſe va fort différemment : car ſi l'on joint cet acide au *minium*, qu'on le ſoumette à une forte digeſtion, & qu'enſuite on filtre la ſolution, il en reſulte de très-beaux cryſtaux, qui reſſemblent beaucoup au ſucre commun de ſaturne cryſtalliſé.

7°. Cet acide diſſout le zinc avec une extrême force dans la digeſtion, & de cette ſolution filtrée ſe forment de beaux cryſtaux compactes, qui ne reſſemblent point à ceux que produit la ſolution du zinc dans le vinaigre diſtillé. Cet acide diſſout pareillement la chaux de zinc, mais ſans réaction ſenſible.

8°. Il ne paroît pas que cet acide attaque beaucoup le biſmuth cru, le régule d'antimoine, ni leur chaux ; car ayant verſé l'acide des fourmis ſur ces corps, l'ayant mis en digeſtion, & filtré, en y ajoutant enſuite la ſolution de ſel de tartre, je n'ai remarqué qu'un changement à peine ſenſible.

XV. Par rapport aux corps dont la ſubſtance eſt de terre, cet acide diſſout les coraux avec une grande véhémence, & prend enſuite avec eux une conſiſtance ſaline cryſtalline, en conſervant toujours une forme ſéche. La même choſe arrive quand on verſe cet acide ſur de la craye, & cette ſolution donne pareillement de beaux cryſtaux, qui gardent conſtamment la forme ſéche. De plus, cet acide diſſout les yeux d'écreviſſes, les coquilles des teſtacées, la pierre de chaux, la chaux vive, le marbre, les *ſpats*

de chaux, les os calcinés, ou autres matières ſemblables, & cela avec une grande ébullition; à quoi il faut ajouter, qu'avec la chaux vive il ſe change auſſi en cryſtaux.

XVI. Ceci pourra ſuffire pour le préſent au ſujet des principales rélations de l'acide des fourmis; & il ſera aiſé d'en inférer que cet acide a une très-grande afinité avec celui du vinaigre, quoiqu'il ne lui reſſemble pas parfaitement, & n'en ait pas toutes les apparences. Quant à l'hiſtoire naturelle des fourmis, M. *Gleditſch* m'a aſſuré qu'il communiqueroit dans peu, ſur ce ſujet, à l'Académie, des obſervations particulières & intéreſſantes.

ARTICLE XXVII.

Mémoire ſur l'art de couver les Œufs ouverts.

Par M. Beguelin.

LA machine qui m'a ſervi à faire les expériences dont j'ai l'honneur de rendre compte à l'Académie, repréſente à la vue un vaſe cylindrique de deux pieds de diametre, & de neuf pouces de hauteur, dont l'épaiſſeur, tant du fond que du contour, ſeroit par-tout de deux pouces; de ſorte que la capacité, ou cavité intérieure de ce vaſe, qui eſt ouvert par en haut, forme un eſpace cylindrique de 20 pouces en diametre, & de 7 pouces en hauteur. Ce vaſe n'eſt autre choſe que l'aſſemblage de deux cylindres de fer blanc, emboëtés l'un dans l'autre, dont l'extérieur a préciſément 2 pieds de diametre & 9 pouces de haut, tandis que l'intérieur n'a que 20 pouces de diametre & 7 de hauteur. Le fond de ce cylindre intérieur eſt ſoutenu, au moyen de quelques appuis, à 2 pouces au-deſſus de la baſe du cylindre extérieur, ce qui fait que les bords des deux cylindres ſont au niveau l'un de l'autre. Un anneau, ou plutôt une zone platte de fer blanc, de la largeur de 2 pouces, ſoudée à ſes bords, parallélement à la baſe de la machine, couvre l'eſpace vuide que les deux cylindres laiſſent entr'eux. Cet anneau a deux trous d'environ 8 lignes de diametre, qui ſervent à introduire l'eau entre les deux cylindres, & à donner iſſue aux vapeurs de cette même eau. Il eſt bon de placer encore un robinet près du fond de la machine pour pouvoir changer l'eau toutes les fois qu'on le jugera néceſſaire; & parce que le fer blanc ſe rouille aiſément, ſur-tout aux endroits où on l'a ſoudé, il ſera très-utile de le faire enduire d'une forte couche de vernis à l'huile.

Cette machine, telle que je viens de la décrire, n'étoit d'abord deſtinée qu'à faire éclore des poulets, au moyen du feu d'une lampe. La capacité

de ſon fond intérieur peut contenir aiſément cent œufs & plus, & l'on peut y en mettre quatre couches ſans inconvénient, pourvu qu'on ait l'attention de placer dans la couche ſupérieure ceux qui doivent éclore les premiers.

On pourroit couvrir cette machine d'un couvercle de bois d'une épaiſſeur convenable, & qui contiendroit divers trous, qu'on ouvriroit & fermeroit, ſelon que l'exigeroit le dégré de chaleur indiqué par le thermometre; mais un pareil couvercle ne pouvant ſervir au deſſein que j'avois de voir la formation du poulet à découvert, je me ſuis contenté de couvrir les œufs d'une ſerviette, & d'y étendre une couche aſſez épaiſſe de coton.

Comme je n'avois mis que deux couches d'œufs, il étoit aſſez indifférent de remplir d'eau tout l'interſtice des deux cylindres, ou de n'en verſer que ſur le fond inférieur environ la hauteur d'un pouce; car les vapeurs qui s'élevent de la ſurface de cette eau, ayant la liberté de monter de tout côté entre les deux cylindres, chauffent aſſez également le cylindre intérieur, principalement ſi l'on fait un étui de bois, de carton, ou de flanelle au cylindre extérieur, pour empêcher l'air de refroidir ſa ſurface. Mais outre que je ne voulois point me ſervir de pareils étuis, je préferai de verſer une plus grande quantité d'eau, parce que je crois m'être apperçu que les variations du thermometre ſont alors moins fréquentes, & qu'il ne faut pas un plus grand feu pour y entretenir le même dégré de chaleur; c'eſt pourquoi j'y verſai de l'eau la hauteur de 5 pouces; en ſorte qu'elle étoit de niveau avec les œufs de la couche ſupérieure. Je plaçai ce four cylindrique ſur une table dans ma chambre, de façon qu'au moyen de deux appuis, ſon fond étoit élevé de 4 pouces du deſſus de la ſurface de la table, afin de pouvoir placer ſous la machine l'aſſiette qui me ſert de lampe. La meche que j'y emploie n'eſt autre choſe qu'un ou deux brins de moëlle de jonc, de la longueur d'un pouce, qui paſſent par un petit tuyau de fer blanc, & qui en rempliſſent aſſez exactement la capacité pour ne pouvoir gliſſer. Ce tuyau, qui s'enfonce à moitié dans l'huile, y eſt ſoutenu dans une poſition perpendiculaire, par quatre petits bras en forme de croix, qui au moyen d'autant de morceaux de liége, font ſurnâger la méche à 1 $\frac{1}{4}$ de pouces de diſtance du fond de la machine, de ſorte que la pointe de la flamme n'approche ce fond qu'à la diſtance de près de 9 lignes; dès qu'une fois le dégré de chaleur eſt bien déterminé par la groſſeur de la meche, & par la diſtance de la flamme au fond du four, on n'a autre choſe à faire qu'à inſérer, matin & ſoir, un nouveau brin de moëlle dans le tuyau, à la place de celui qu'on en ôte. Cette meche conſume une livre d'huile en deux jours & demi; de ſorte que toute la couvée de 400 œufs ne demande que 8 livres d'huile. Si l'on veut faire la dépenſe de brûler de l'eſprit de vin en place d'huile, il ne ſera pas

même néceſſaire de changer la meche, puiſqu'alors elle ne ſe conſume point.

M. *de Réaumur* a déja enſeigné la méthode de déterminer ſur chaque thermometre le dégré de chaleur propre à faire éclore les poulets. J'ai verifié, ſuivant cette méthode, divers thermometres de *Fahrenheit*, en les tenant pendant 20 juſqu'à 30 minutes ſous l'aiſſelle, & j'ai toujours trouvé que le 32e. dégré de M. *de Réaumur* répondoit au 96e. de *Fahrenheit*; ce qui réſulte auſſi de divers calculs que j'ai faits, ſuivant leſquels je trouve que deux dégrés & un quart de *Fahrenheit* ſont, à très-peu-près, un dégré du thermometre de M. *de Réaumur*.

Pour graduer les thermometres, tant ceux de mercure que ceux d'eſprit de vin, je les deſcend de leur échelle, & après avoir déterminé le 96e. dégré, je le marque avec de l'encre par un cercle tracé autour du tuyau du thermometre; enſuite je me contente de marquer par des points d'encre ſur ce même tuyau les autres dégrés au-deſſous & au-deſſus du 96. Par ce moyen je puis placer plus commodément les thermometres par-tout où il convient d'en avoir, & la boule touchant préciſément le fond de la caiſſe, ou de chaque couche, m'indique plus exactement le dégré de chaleur qui y régne, que lorſque le thermometre eſt monté ſur une échelle de bois, ou de leton, qui déborde ſouvent beaucoup au-deſſous de la boule.

Mon deſſein n'avoit été d'abord que d'amuſer mon auguſte Eleve, en lui procurant le plaiſir de voir éclore des poulets artificiellement, & en lui faiſant obſerver le progrès du poulet dans l'œuf d'un jour à l'autre. Cet aimable Prince, naturellement curieux, prenoit tant de plaiſir à voir le battement des artéres dans les embrions, & leurs mouvemens, qu'il ne ſe laſſoit point de faire ouvrir des œufs, pour y obſerver les progrès du petit animal; cela me fit ſonger à un moyen de ſatisfaire plus facilement ſa curioſité. J'avois déja tenté plus d'une fois de voir le premier développement du poulet, en faiſant un trou à la coquille; mais outre la difficulté de trouver préciſément le point de la coque qui répond au germe, j'avois éprouvé que ce germe avec toute la pellicule à laquelle il eſt attaché, & qui ſert d'enveloppe au jaune, s'épaiſſiſſoit, & ſe durciſſoit en peu de tems par le contact de l'air. Je crus pouvoir y remédier, en couvrant l'ouverture d'un morceau de verre; mais le ſuccès n'en fut pas meilleur. En un mot, tant que j'ai fait l'ouverture entre les deux bouts de l'œuf, je n'ai pu réuſſir à voir le développement du germe. Je ne doute pas néanmoins qu'on n'y parvint, pourvu qu'on pût couvrir exactement l'ouverture qu'on y auroit pratiquée. Je jugeai à propos de changer de méthode; je levai un morceau circulaire de la coque, préciſément au gros bout de l'œuf, ce qui me donna une ouverture ronde de ſix ou huit lignes de diamétre; j'enlevai enſuite les deux pellicules, qui couvrent

le blanc de l'œuf. Le jaune étant ainſi à découvert, je le ſecouai en divers ſens, juſqu'à ce que j'euſſe amené le germe ſous l'ouverture; j'ai quelquefois employé un bout de plume que j'enfonçois dans l'œuf pour faire pirouetter le jaune. Le moyen le plus court, & qui m'a toujours réuſſi, lorſque j'ai voulu l'employer, c'eſt de faire écouler une partie du blanc d'œuf; alors le germe vient ſe placer de ſoi-même au haut. On peut enſuite verſer de nouveau dans l'œuf le blanc qu'on en avoit tiré, pourvû qu'on le faſſe légérement. Le germe étant dans une ſituation convenable, je plaçai l'œuf dans une petite boëte, afin que le côté pointu fût perpendiculaire au fond, & rempliſſant de coton le vuide de la boëte, j'aſſujettis l'œuf de manière qu'il ne pût vaciller; enſuite couvrant l'ouverture d'une coque d'œuf qui l'embraſſoit exactement, & qui deſcendoit encore quelques lignes plus bas, je mis la boëte dans la machine cylindrique, pour y faire couver l'œuf, & auſſi ſouvent qu'il me prenoit envie de voir le progrès du germe, je ſortois la boëte, & levois le couvercle. J'ai fait la même operation à des œufs qui couvoient actuellement depuis un, deux & même trois jours, & le ſuccès a toujours été le même, pourvu que l'opération ne durât pas aſſez long-tems pour le laiſſer refroidir.

Je vais maintenant rapporter le ſuccès qu'a eu cette expérience, que j'ai eu la curioſité de continuer pendant tout le mois de Juillet dernier; & pour épargner l'ennui de rappeller ſouvent les mêmes dates, je déſignerai chaque embrion par le numero de la boëte où il étoit logé.

Le N°. 1. contenoit un œuf que je décoëffai le 7 Juillet. Il couvoit depuis le 5, le germe étoit encore tout blanc; le 8, le cercle extérieur étoit rouge, & l'on voyoit très-diſtinctement à l'œil nud les artéres & le battement du cœur. Il continua à ſe développer pendant le 9 & le 10, quoique je le découvriſſe très-ſouvent. Le 11, j'y obſervai un balancement, ou mouvement de libration de tout le corps, qui s'accordoit parfaitement avec le battement de l'artére, & qui étoit très-ſenſible. Le 18, le poulet avoit amené ſa tête ſous l'aile. Le 19, le balancement n'étoit plus ſi viſible, mais en échange on voyoit le mouvement de ſes cuiſſes. Le 20, il étoit déja couvert de plumes comme un poulet de treize jours. Le 21, voyant qu'il avoit preſque conſumé tout l'*albumen*, je lui en donnai d'un autre œuf chaud, au moyen d'un tuyau de verre. Le 22, il vivoit encore & continuoit de croître; je crus devoir continuer auſſi de lui fournir de l'*albumen*, & peut-être lui en donnai-je trop; depuis cette dernière injection, il ne donna plus aucun ſigne de vie. Le 21, il s'étoit formé une moiſiſſure qui m'obligea de l'ôter. Ce poulet avoit vecu quinze jours entiers dans ſa coque ouverte.

N°. 2. Le 8 Juillet, j'ouvris un œuf frais, c'eſt-à-dire, qui n'avoit point

couvé, & le plaçai dans le cylindre. Le 9, je n'y apperçus aucun changement. Le 10, il s'étoit formé un grand cercle rougeâtre, & l'on voyoit quelques points ou traits rouges, épars dans l'enceinte de ce cercle. L'animal même étoit encore tout blanc; cependant l'ayant tenu quelque tems expoſé au grand jour, j'y remarquai fort bien ſans loupe le mouvement du cœur, mais plus lent & plus foible que ne l'eſt celui des poulets de trois jours. Apparemment que le petit animal périt pour avoir été trop long-tems expoſé à l'air hors de ſon four; je n'y vis plus de mouvement quelques heures après. Le lendemain j'y remarquai deux tâches conſidérables de ſang foncé, qui paroiſſoit s'être extravaſé, & un commencement de moiſiſſure pas loin du corps de l'animal. Le 12, la moiſiſſure ayant augmenté, je fus obligé de l'ôter.

Le 9 Juillet, j'ouvris un œuf qui couvoit depuis le 6. Le poulet étoit vivant, & l'on voyoit diſtinctement le ſang paſſer d'un ventricule à l'autre. Pour amener l'animal ſous l'ouverture, je fis écouler une grande partie de l'*albumen*; cependant il continua à vivre & à croître dans le four pendant trois jours & demi. Le 12, vers le ſoir, il s'y forma une moiſiſſure, le ſang ſe retira des veines répandues dans le chorion, & s'engorgea dans l'animal, de telle façon qu'il en rempliſſoit la capacité; il étoit, quand je l'ôtai, de la taille d'un poulet de ſix jours.

N°. 4. J'ouvris le 13 un œuf frais, (toujours par le gros bout) le germe ne parut point. Je voulus voir s'il ne ſe mettroit pas inſenſiblement de lui-même dans la ſituation horizontale; ainſi je me contentai de recouvrir ſimplement l'ouverture d'une coque d'œuf. Le 14, le germe ne paroiſſoit pas encore, on voyoit déja cependant un ſegment conſidérable de ſon chorion, ou du cercle extérieur qui l'environne. Le 15. le germe n'étoit pas encore viſible, mais je vis un plus grand arc du cercle extérieur, & ce cercle, qui la veille étoit encore blanc, paroiſſoit déja du plus beau rouge; enfin le 16 l'embrion parut entièrement a découvert au bord de l'ouverture, & le *point ſaillant* étoit très-viſible. Je m'aviſai de placer cet embrion, après l'avoir découvert, ſous une cloche de verre de cinq pouces de diametre, & de 8 pouces de haut; j'y ajoutai un thermometre qui reſta conſtamment à 92 dégrés. Je ne voulus pas augmenter le dégré de chaleur pour ne pas faire périr la couvée qui étoit dans le même cylindre. Cependant le poulet ne ceſſa pas de vivre, & de croître juſqu'au 18 au matin, que j'apperçus au travers de la cloche une moiſiſſure qui ſe formoit autour du chorion; en peu d'heures les veines du chorion ſe vuiderent, & tout le ſang refluant vers le cœur, le petit animal périt. Il avoit l'âge & la taille d'un poulet de ſix jours, dont il avoit paſſé les deux derniers à découvert ſous la cloche. Je puis d'autant plus préciſément faire l'eſtimation de l'âge de ces embrions par

Digitized by Google

leur taille, que j'en conſerve dans l'eſprit de vin la ſuite complette depuis l'âge de deux jours juſqu'à celui où ils écloſent.

Le N°. 5. contenoit un œuf frais que j'ouvris le 13 Juillet; comme le germe ne paroiſſoit point, je ſuççai environ la moitié de l'*albumen* avec un tuyau de verre; enfin le germe parut ſous l'ouverture, après quoi je fis rentrer, à l'aide du même tuyau, quelque peu de blanc d'œuf que j'en avois pompé; le germe étoit un des plus beaux que j'aye jamais vû; c'étoit un cercle blanc du diametre d'une ligne & demie environ, & au milieu on voyoit une trace blanche qui traverſoit le centre, & qui de ſes extrêmités touchoit preſque à la circonférence. Il n'y a point de doute que cette trace ne fût l'animal lui-même. Le 14, il paroiſſoit avoir augmenté un peu ſon volume. Le 15, je ne le trouvai point avancé. Le 16, il étoit encore au même état; le jaune ſur la pellicule duquel le germe eſt attaché, ſembloit même ſe ſécher. J'y introduiſis du blanc d'un autre œuf, que je tenois toujours dans le cylindre pour cet uſage. Le 17, l'animalcule donna enfin des ſignes de vie, le petit cercle qui termine le germe s'étoit élargi, les veines paroiſſoient, & le cœur battoit comme dans un embrion de deux jours qui auroit été bien couvé; celui-ci couvoit déja depuis quatre jours, & il avoit eu conſtamment le dégré de chaleur convenable. Le 18, il continua de croître preſque à vue d'œil, & ſembloit ſe dédommager du tems qu'il avoit négligé. Le 19, il vivoit & croiſſoit encore, mais il s'étoit formé une moiſiſſure au chorion. Je verſai du blanc d'œuf ſur cette tâche, & l'animal vivoit encore à onze heures du ſoir. Le lendemain 20, il étoit mort.

Le N°. 6. contenoit un œuf que j'ouvris le 14 de Juillet; il étoit depuis 42 heures dans le cylindre. Je n'en apperçus point le germe, mais ſeulement de grands arcs de cercle briſés, comme des couches de nuages, qui occupoient près de la moitié du jaune; je recouvris l'œuf ſans le remuer. Le 15, j'y remarquai le même cercle rouge que j'avois apperçu ce même jour au N°. 4. Comme je voulus amener le germe ſous l'ouverture, je fis écouler une partie aſſez conſidérable du blanc, que je ne fis point rentrer dans l'œuf, de peur que le germe ne perdît la ſituation qu'il venoit de prendre, & qui étoit très-avantageuſe. Enſuite je rognai avec des cizeaux les bords de la coque, pour élargir davantage l'ouverture de l'œuf. Le 16 & le 17, l'embrion continua de croître & de ſe former. Le 18, comme il paroiſſoit fort vigoureux, je le plaçai, après en avoir enlevé le couvercle, ſous la cloche de verre, d'où je venois d'ôter le N°. 4. Cinq ou ſix heures après l'y avoir placé, je m'apperçus que ſon mouvement avoit ceſſé; je me hâtai de lever la cloche, & de recouvrir l'embrion de ſa coque; un quart d'heure après le mouvement du cœur étoit auſſi régulier qu'il l'avoit été avant que je le miſſe ſous la cloche. Depuis le 19

juſqu'au 22, le poulet continua de vivre & de croître, comme il l'auroit fait dans une coque entière. Le 23 il vivoit encore, mais une pellicule en forme de nuage tranſparent qui le couvroit, me fit craindre que ce ne fût le commencement d'une moiſiſſure. Le 21 il avoit conſidérablement cru, & les plumes commençoient à percer. Le 25, la pellicule qui avoit commencé à ſe manifeſter le 23 étoit bien formée, mais aſſez tranſparente pour qu'on pût voir les mouvemens du poulet, qui étoit preſque tout couvert de plumes. Le 26 & le 27 il groſſit beaucoup. Le 28 il ſe portoit encore très-bien, mais il s'étoit formé une tâche de moiſiſſure au chorion. Le 29 l'animal vivoit encore, mais la moiſiſſure avoit gagné tant de terrein, qu'elle fit périr l'embrion le même jour; il en avoit vécu 16, & il étoit de la taille des plus avancés de cet âge-là; je le conſerve encore dans l'eſprit de vin.

N°. 7. Le 19 j'ouvris un œuf, qui couvoit depuis trois jours préciſément. J'amenai l'embrion ſous l'ouverture, les veines étoient déja bien marquées, & le battement du cœur très-ſenſible. Je le plaçai ouvert comme il étoit, ſous la cloche de verre, avec un petit thermometre de mercure; le dégré de chaleur fut conſtamment de 94 dégrés. L'embrion vécut & groſſit dans cet état depuis le 19 juſqu'au 23, & il parut ſe porter auſſi bien que s'il avoit été renfermé dans ſa coquille. Je levois chaque jour une fois la cloche pour eſſuyer les vapeurs qui s'attachoient à ſes parois, & donner paſſage aux exhalaiſons qui auroient pu nuire à l'embrion. Cependant au bout de trois jours & 18 heures de ſéjour ſous la cloche, le mouvement de l'animal ceſſa, & les veines du chorion ſe vuiderent. Je n'apperçus néanmoins aucun veſtige de moiſiſſure.

Il réſulte de ces expériences, qu'il ſera très-aiſé de ſuivre, d'auſſi près qu'on le voudra, la formation ou le développement du poulet, & cela pendant un tems beaucoup plus que ſuffiſant: de cette manière on aura le double avantage de voir ces progrès de plus près que perſonne n'a pu les voir juſqu'à préſent, & de les voir ſur le même animal, ce qui eſt très-eſſentiel; puiſqu'il arrive ſouvent que de deux œufs couvés enſemble & dans le même tems, & ouverts à 6, 12, & même 24 heures d'intervalle l'un de l'autre, le poulet du dernier n'eſt pas plus avancé, & l'eſt même quelquefois moins que celui qu'on a tiré le premier. D'ailleurs, quoique le poulet continue à ſe former à-peu-près de même, après qu'on a ouvert la coque, qu'il l'eût fait ſans cette opération, je crois avoir obſervé que l'ouverture retarde quelque peu ſon progrès, ce qui en facilite encore l'obſervation. Le ſeul inconvénient qu'il y ait à cette méthode, c'eſt la moiſiſſure à laquelle on expoſe l'animal en le viſitant trop ſouvent; mais peut-être y a-t-il quelque moyen de l'empêcher; peut-être auſſi n'eſt-elle pas autant à craindre en certains mois qu'en d'autres.

Après

Après tout, l'expérience m'a fait voir que l'animal peut ſubſiſter au moins 15 jours dans un œuf ouvert, ſans qu'il s'y forme de moiſiſſure, & je ne vois point d'impoſſibilité à l'amener heureuſement à terme. Quoiqu'il en ſoit, ce qu'il y a de plus intéreſſant dans la formation du poulet, ſe paſſe dans les quatre premiers jours de la couvée; car après ce tems-là on découvre déja à l'œil ſa ſtructure, telle qu'elle eſt à très-peu-près à la fin de la couvée; & pour remédier à l'inconvenient de la moiſiſſure, on n'aura qu'à tenir un nombre ſuffiſant d'œufs ouverts d'un même âge; on pourra alors ſuppléer à ceux qui viendront à moiſir ou à périr ſous la cloche par l'un des autres qu'on aura laiſſé repoſer juſqu'alors ſans le decouvrir, & il ſera très-aiſé de comparer la taille de celui-ci avec celle du poulet qui aura péri, & de ſuivre ainſi le progrès de l'animal ſans la moindre interruption. Il eſt à ſouhaiter que des Phyſiciens habiles, qui ont le loiſir & la commodité de faire ces obſervations, veuillent s'en donner le plaiſir, & en rendre un compte exact au public.

Pendant que je faiſois les expériences ſur les œufs ouverts, les autres acheverent de ſe couver dans le même vaſe cylindrique. Il y en avoit de deux différentes dates; les premiers étoient du 26 Juin; je les avois d'abord placés dans un four vouté en berceau, mais cette machine ayant commencé à faire eau le 29, toute la couvée fut expoſée aux plus grandes variations du froid & du chaud, juſqu'au 22 Juillet, que je la fis tranſporter dans le four cylindrique; de toute cette couvée, qui étoit de 113 œufs, je n'ai eu que 13 poulets vivans. La ſeconde n'étoit que de 26 œufs, que je plaçai le 5 de Juillet avec les autres dans le même four; elle réuſſit ſi bien, que de tous les œufs fécondés qu'elle contenoit, il n'y en eut qu'un ſeul dont le poulet périt. Ils furent tous éclos le 25, & le premier qui ſortit n'avoit que 19 jours de couvée; le thermometre avoit été ordinairement entre 98 & 100 dégré.

N'ayant pas jugé à propos de recommencer une nouvelle couvée, je n'ai pas pouſſé plus loin non plus les expériences ſur les œufs ouverts. Une ſeule me paroît encore digne d'être rapportée ici, parce qu'elle peut faciliter le ſuccès des obſervations qu'on voudra faire en ſuivant ma méthode. Comme j'avois remarqué que le germe N°. 4 s'étoit placé de lui-même horiſontalement au bout de trois jours, je jugeai que la même choſe pourroit auſſi arriver à des œufs qu'on tiendroit pendant quelques jours dans une ſituation verticale, ſans les couver. Pour m'en aſſurer, j'en plaçai quatre dans autant de petits verres, enſorte que le bout pointu fût préciſément au fond du verre; j'en décapitai un chaque jour par le gros bout. Je n'apperçus point le germe de ceux qui n'avoient été dans cette poſition qu'un jour ou deux. Je le vis vers la circonférence de l'ouverture dans celui de trois jours, & je trouvai ce germe parfai-

tement horiſontal dans l'œuf qui ſe ſoutenoit depuis quatre jours ſur la pointe. Comme je n'ai point réïtéré une expérience ſi facile à vérifier, je n'aſſurerai pas que le ſuccès en ſoit infaillible. S'il l'étoit, cela abrégeroit conſidérablement la difficulté de couver les œufs ouverts, & il ne ſeroit plus néceſſaire de priver les embrions d'une partie du ſuc deſtiné à leur formation.

Je l'ai dit; je laiſſe à des Phyſiciens plus habiles, & aux curieux qui ont la liberté de diſpoſer de leur loiſir, à faire uſage de cette découverte, & à donner au public une hiſtoire bien ſuivie du développement des embrions; il me ſuffit d'en avoir montré la poſſibilité, & d'avoir indiqué la route qui peut y conduire; je me ferois ſcrupule d'y donner un tems que je dois à des occupations bien plus importantes. Je me borne par la même raiſon, à propoſer à ceux qui auront le loiſir de s'appliquer à ces obſervations, deux idées dont je ne ſuis pas en état de vérifier par moi-même la réalité.

La première, c'eſt que l'*albumen* étant deſtiné, comme je n'en doute point, à la formation du corps de l'embrion, on pourroit eſſayer d'ôter au germe tout le blanc de ſon œuf, dès les prémiers jours de la couvée, ou même avant de le mettre à couver, & y ſubſtituer le blanc de l'œuf de quelque autre oiſeau domeſtique ou ſauvage, en commençant néanmoins les expériences par les oiſeaux du même genre. Si l'embrion continue à vivre & à croître, malgré cette ſubſtitution, comme la choſe me paroît aſſez vraiſemblable, on pourra voir quel effet le changement de matière peut produire ſur le corps de l'animal; & des obſervations variées & réïtérées ſur ce ſujet, ſi elles ne vont pas à nous donner de nouvelles eſpèces d'animaux, repandront du moins beaucoup de jour ſur la queſtion qui partage encore aujourd'hui les Phyſiciens, ſavoir, ſi le germe eſt déja organiſé avant l'incubation, ou non? En ſuppoſant le ſuccès de cette expérience, il ſeroit facile de la diverſifier à l'infini, tant par rapport au tems où ſe feroit l'échange des liqueurs, que par rapport aux liqueurs & aux germes mêmes; & pour aſſurer davantage ce ſuccès, on pourroit laiſſer l'œuf recouvert juſqu'au moment où le pouſſin doit éclore; on pourroit même coler le couvercle à la coque, pour empêcher les ſémences de moiſiſſure de pénétrer dans l'œuf.

La ſeconde idée que j'oſe propoſer, concerne l'uſage qu'on pourroit faire en médecine du four, ou vaſe cylindrique, dans lequel j'ai fait éclore les poulets. Comme la chaleur propre à couver les œufs eſt à-peu-près celle de notre eſtomac, on pourroit faire très-aiſément une infinité d'obſervations ſur l'altération & les effets que produit la chaleur ſeule ſur les alimens ſolides & fluides dont nous nous nourriſſons, de même que ſur le tems qu'elle y emploie, ſur le réſultat du mêlange de divers ſucs

entr'eux & avec notre ſang, & ſur pluſieurs autres ſujets que je laiſſe aux Médecins à imaginer.

ARTICLE XXIX.

Obſervation anatomique ſur un nœud, ou ganglion, du ſecond rameau de la cinquième paire des nerfs du cerveau, nouvellement découvert. Avec l'examen phyſiologique du véritable uſage des nœuds, ou ganglions des nerfs.

Par M. MECKEL.

Traduit du Latin.

DANS toutes les recherches qui ont pour objet la ſtructure des corps naturels, on ne ſauroit jamais trouver de terme où l'on puiſſe s'arrêter. Des obſervations exactes & continuelles, conduiſent toujours à de nouvelles découvertes, & plus on étudie, plus on apprend.

Mais entre tous les corps, dont Dieu a enrichi notre terre, il n'y en a aucun dont le mécaniſme ſoit plus compoſé, où il y ait plus d'art, & qui nous offre un plus grand nombre de parties, & des parties plus ſubtiles à découvrir que le corps humain, dont la connoiſſance eſt auſſi curieuſe qu'elle eſt néceſſaire.

Mon ardeur pour cette étude exacte & approfondie du corps humain, jointe à la grande quantité de cadavres dont je ſuis à portée de profiter, ſous la haute protection d'un Monarque ſi grand par ſes connoiſſances, ſecondée des ſoins infatigables de notre illuſtre Préſident, & de notre ſavant Directeur, m'engagent à faire ſans ceſſe des diſſections, dans le deſſein de parvenir, autant que je peux en être capable, à de nouvelles découvertes anatomiques.

J'ai commencé mes recherches par la partie la plus délicate, la plus ſubtile, & en même-tems la moins perfectionnée de l'anatomie; je veux dire, par la névrologie. Le ſuccès m'encourage à les continuer, ayant eu le bonheur de découvrir un *ganglion*, inconnu juſqu'à préſent, dont je vais donner la deſcription.

I. J'ai rencontré ce ganglion en continuant mes obſervations ſur le nerf le plus difficile à connoître de tous, celui de la cinquième paire du cerveau, dont j'ai publié une deſcription exacte dans ma diſſertation latine, *de quinto pari*, &c. Pour y donner un nouveau dégré de perfection, je vais ajouter la découverte ſur laquelle doit rouler ce Mémoire. Elle appartient principalement à la deſcription du ſecond rameau du nerf de la

cinquième paire, qui eſt contenue dans la Section IV. de ma diſſertation. J'y ai donné, §. 60-63. la diviſion de ce ſecond rameau de la cinquième paire, en diſant que ce nerf étant ſorti hors de ſon canal, ſe diſtribue de manière, que de ſa branche deſcendante naît le nerf vidien retrograde, avec les naſaux & les palatins, & qu'ainſi le ſecond rameau de la cinquième paire, après qu'il eſt ſorti de ſon canal, ſe partage en quatre branches, le nerf ſous-orbitaire qui continue le tronc, le rameau deſcendant qui donne le vidien retrograde, & les naſaux, les nerfs palatins & le dental poſtérieur. Mais après bien des recherches attentives, j'ai trouvé qu'il y a un ganglion entre les os de la mâchoire ſupérieure, qui produit, & la racine du nerf intercoſtal, & les nerfs naſaux, & les palatins, ce que ni moi, ni perſonne, n'avoit encore obſervé. Je crois qu'il eſt néceſſaire d'en donner la deſcription, pour montrer la véritable diviſion des rameaux de la cinquième paire des nerfs : & comme cela ne pourroit être bien compris ſans le ſecours de quelque figure, j'en joins une d'après le cadavre même, qui ſe rapporte à celle de ma diſſertation, & qui fait voir le nouveau ganglion du ſecond rameau de la cinquième paire, avec les racines, & les ramifications qui en naiſſent.

II. Le ſecond rameau de la cinquième paire (*k*), * étant ſorti du crane par ſon canal, dans *la fente*, ou foſſe pterygo-palatine (*a*) † donne deux rameaux minces (*l*, *m*.) qui ſont ſouvent réunis en un ſeul. Ces deux petits rameaux deſcendent par la graiſſe molle, dont la foſſe pterygo-palatine eſt remplie, derrière l'artère naſale ſupérieure qui va ſe rendre dans les narines par le trou ſpheno-palatin. Ils continuent à deſcendre ſur la partie ſupérieure de la face convexe poſtérieure du ſinus maxillaire, deſſous la fente ſpheno-maxillaire. Dans ce chemin les deux rameaux ſuſdits ſe réuniſſent en un ſeul nerf, derrière l'artère naſale. Ce nouveau nerf, formé de la réunion de deux petits, ſe courbe en deſcendant un peu en dedans & en arrière vers le trou ſpheno-palatin, & tout auprès de ce trou, ce rameau compoſe un ganglion rougeâtre (*n*), un peu dur, triangulaire, ou cordiforme, plus convexe à ſa ſurface externe, & un peu applati par ſa ſurface interne. Celle-ci eſt ſituée auprès du trou ſpheno-palatin, mais la portion extérieure du petit ganglion eſt dans la graiſſe molle qui l'environne, & dont la foſſe pterygo-palatine eſt remplie. Au reſte, la ſituation de ce ganglion dans la fente ou foſſe étroite, qui eſt entre les os de la mâchoire ſupérieure, & les aîles pterygoïdes, & la graiſſe molle qui l'enveloppe, rendent ſa préparation ſi difficile, qu'on ne le peut bien voir ou démontrer qu'en procédant à ſa diſſection avec le plus grand ſoin.

* Voyez la figure.

† Voyez ma diſſertation latine pag. 94. n. 2.

III. De ce ganglion, que j'appelle le *ganglion ſpheno-palatin* du ſecond rameau de la cinquième paire, à cauſe du trou ſpheno-palatin auprès duquel il eſt ſitué, ſortent les rameaux naſaux ſupérieurs antérieurs, le nerf vidien qui fournit la racine du nerf intercoſtal, & le palatin. Les rameaux, ou nerfs naſaux ſupérieurs antérieurs, (c'eſt le nom que je leur ai donné dans ma diſſertation latine, §. 62.) ſont trois ou quatre petits nerfs qui naiſſent de la ſurface interne du ganglion ſpheno-palatin, ſituée auprès du trou de ce nom (*oo.*) Ces petits nerfs percent la dure-mere dans l'endroit où elle bouche le trou ſpheno-palatin, & parvenus dans les narines, ou ils entrent par les foſſes nazales poſtérieures, ils ſe gliſſent entre la membrane pituitaire & le périoſte des os du nez, & diſtribuent leurs filets dans la membrane qui tapiſſe les cellules poſtérieures de l'os ethmoïde, dans celle de la partie poſtérieure du cornet ſupérieur, de la partie poſtérieure de la cloiſon, & de la partie ſupérieure des foſſes nazales.

IV. Le bord poſtérieur du ganglion ſpheno-palatin atteint preſque l'ouverture antérieure du canal, ou trou pterygoïdien, dans lequel s'inſinue le nerf retrograde vidien, qui donne la racine du double nerf intercoſtal. De ce bord poſtérieur du ganglion ſphenopalatin, ſort un petit rameau (*p*), qui, près de ſon origine, entre par l'ouverture antérieure dans le canal pterygoïdien, & en le parcourant de la partie antérieure vers la poſtérieure, il donne premièrement deux ou trois petits filets nerveux, qui s'appellent nerfs naſaux ſupérieurs poſtérieurs de la cinquième paire (*qq.*) Ces petits filets percent le canal ptérygoïdien oſſeux latéralement juſqu'en dedans, & entrent dans la partie poſtérieure des narines, & ſe diſtibuent à la portion de la membrane pituitaire qui tapiſſe l'os *vomer*.

V. Le nerf vidien, après avoir donné ces nerfs naſaux ſupérieurs poſtérieurs, continue ſon chemin par ſon canal en arrière, & un peu vers le déhors, * & ſe diviſe en deux rameaux, l'un ſuperficiel, ou ſupérieur, (*r*) qui communique avec la portion dure de la ſeptième paire, (*c*) & l'autre profond (*s*), qui eſt la racine du nerf intercoſtal. Celle-ci, (ce que j'ai ſouvent remarqué, & que j'ai trouvé dans le cadavre d'après lequel eſt deſſinée la figure ci-jointe,) étant parvenue au canal carotique, à la ſeconde flexion de l'artére carotide, (*d*) entre par dehors dans ce canal, qui eſt fermé dans cet endroit, ou par une forte membrane, ou par une mince lamelle oſſeuſe. Dans ce canal carotique, le nerf gliſſe ſur l'artére carotide, & deſcendant en dehors, ſur la ſeconde courbure, ou flexion de l'artére carotide, communique & ſe joint aux rameaux deſcendans de la ſixième paire (*h*, *i*,) qui après s'être ſéparés en deux petits nerfs, ſe rejoignent en deſcendant en un ſeul. Dans ce rameau

* Voyez les §§. 64. 65. & 66. de ma Diſſertation.

de la ſixième paire des nerfs, s'inſére le rameau profond du nerf vidien de la cinquième (*t*), & ces deux nerfs joints enſemble, forment dans le canal carotique un nerf (*u*), qui eſt le commencement ou la racine du nerf intercoſtal; car en deſcendant par le canal carotique il ſort hors du crane, & ſe termine dans le premier ganglion cervical du même nerf intercoſtal (*v*) qui eſt ſitué hors du crane, à la partie antérieure & ſupérieure du cou.

VI. Cette origine du nerf intercoſtal du ganglion ſpheno-palatin du ſecond rameau de la cinquième paire, pourroit peut-être porter ceux qui favoriſent l'opinion de M. *Petit*, à croire que ces racines, ou commencemens du nerf intercoſtal, en montant par le canal carotique, s'inſerent dans le nerf de la ſixième paire, & dans le ganglion ſpheno-palatin de la cinquième; mais c'eſt tout le contraire; car l'épaiſſeur plus conſidérable de ce nerf vidien vers l'endroit où il ſort du ganglion, & principalement la direction rétrograde de l'origine des rameaux naſaux ſupérieurs poſtérieur du nerf vidien (*qq*), auſſi bien que la même direction dans laquelle le rameau de ce nerf vidien, qui communique avec la portion dure de la ſeptième paire (*r*), devroit être ſortie de ſon tronc; tout cela, dis-je, répugneroit entièrement à la diviſion naturelle des nerfs; il faut donc conclure que le nerf qui ſort du ganglion ſpheno-palatin, eſt le vrai commencement & la racine du nerf intercoſtal.

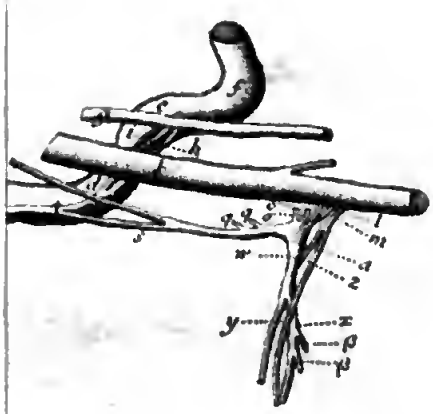
VII. Enfin, de la partie inférieure du ganglion ſpheno-palatin deſcend le plus gros des nerfs qui ſortent de ce ganglion. C'eſt ce rameau qui donne le nerf antérieur palatin ſeul, qui eſt le plus gros des autres rameaux nerveux palatins (*w*.) Ce rameau, en deſcendant derrière l'artére naſale par la foſſe pterygo-palatine, ſe diviſe encore en deux ou trois rameaux, qui s'inſinuent dans les canaux pterygo-palatins.

VIII. Le nerf palatin antérieur, le plus grand de tous, ſort toujours du ganglion ſpheno-palatin. (*B*) De ſon origine il s'approche en bas de l'ouverture du canal pterygo-palatin antérieur, qui eſt plus large que les autres, & par lequel il deſcend avec l'artére palatine. Dans ce canal il donne un petit rameau, ou deux naſaux inférieurs (*aa*) qui percent le côté interne du canal, l'apophyſe naſale de l'os du palais, & entrent dans le conduit inférieur des narines. Dans ce conduit ils continuent leur marche entre le perioſte & la membrane pituitaire à la partie poſtérieure de la conque inférieure du nez, & diſtribuent leurs filets dans la membrane pituitaire qui tapiſſe ces parties.

IX. Le gros nerf palatin antérieur gliſſe en bas par ſon canal pterygo-palatin, étant ſouvent diviſé dans ce canal en deux rameaux, qui avec l'artére du palais qui les accompagne, ſortent par le trou palatin poſtérieur, & vont en devant dans la membrane glanduleuſe qui couvre la voute du

N.° 4.

Tom. I. in 4.° pag. 174.
Tom. II. in 12. pag. 60.



palais. Le rameau interne ſe diſtribue dans la portion de cette membrane la plus voiſine de la future qui joint enſemble les deux os maxillaires, & l'autre ſe répand ſur la ſurface intérieure des dents de la mâchoire ſupérieure, & ſe continue juſqu'aux inciſives.

X. Le rameau palatin poſtérieur, qui eſt plus petit que le premier (*x*), étant ſorti du ganglion ſpheno-palatin, conjointement, ou ſéparement avec le grand antérieur, deſcend par ſon canal, derrière ce dernier, & en ſort par le trou pterygo-palatin poſtérieur, devant le crochet de l'apophyſe pterygoïde, & diſtribue ſes filets dans la membrane glanduleuſe de la cloiſon du palais, & dans le muſcle élevateur de cette même cloiſon.

XI. Le plus mince des trois rameaux palatins eſt le troiſième, ou nerf palatin externe (*y*.) Ce petit nerf prend quelquefois ſon origine du ganglion ſpheno-palatin, mais il ſort ſouvent du ſecond rameau même de la cinquième paire des nerfs qui paſſe ſur la foſſe pterygo-palatine. De cette origine il deſcend un peu extérieurement entre le muſcle ptery-goïdien externe, & la ſurface poſtérieure convexe du ſinus maxillaire. Il entre dans le canal pterygo-palatin externe, & étant deſcendu par ce canal, il ſort à côté de la tuberoſité de l'os de la mâchoire ſupérieure, & diſtribue ſes fibres dans la luette & les glandes poſtérieures du palais.

Examen phyſiologique du véritable uſage des nœuds, ou ganglions des nerfs.

Traduit du Latin.

XII. APRÉS avoir donné la deſcription du ganglion ſpheno-palatin, & des rameaux qui en ſortent, il s'agit de rechercher quel a été le but de la nature en faiſant paſſer la racine du nerf intercoſtal, & les autres rameaux, à travers un ganglion. Il n'eſt pas aiſé, à la vérité, d'en aſſigner une raiſon ſans réplique; cependant je tâcherai d'en rapporter une, qui ſe trouve démontrée en quelque ſorte par la nature même, dans tous les nerfs qui traverſent des ganglions: & pour cet effet, je vais auparavant examiner en peu de mots, quel eſt l'uſage des ganglions nerveux dans le corps humain.

XIII. Sans m'arrêter aux hypothéſes particulières & peu ſuivies que l'on a imaginées ſur cette matière, on peut en alléguer trois qui ont eu le plus de vogue. La première eſt celle de Lancizi, qui prétend que la ſtructure des ganglions eſt muſculeuſe & tendineuſe, & ſert par conſéquent à faire couler les eſprits animaux; mais cette prétendue ſtructure muſculeuſe & tendineuſe, n'a été obſervée par aucun Auteur, & par conſéquent cette opinion n'a de fondement que dans l'imagination de celui qui l'a propoſée, & ne peut abſolument être admiſe. D'autres croyent que les ganglions ont été joints aux nerfs pour en arrêter l'ébranlement,

Digitized by Google

Tom. V. Année 1749.

de peur que cet ébranlement porté juſqu'au cerveau, ne cauſât quelque déſordre dans l'origine commune des nerfs; mais cela ne s'accorde pas mieux avec l'expérience, puiſqu'on remarque, au contraire, que les nerfs qui ont le plus de ganglions, comme le nerf intercoſtal, font paſſer avec beaucoup de promptitude & de vivacité, les impreſſions dont ils ſont eux-mêmes affectés, aux autres nerfs avec leſquels ils ont communication, & au cerveau. Pour s'en convaincre, il ne faut que faire attention aux mouvemens convulſifs, qui s'excitent avec tant de force & de précipitation dans les nerfs utérins des femmes hyſtériques, lorſqu'ils ſont tant ſoit peu irrités. Enfin, ceux qui adoptent un troiſième ſentiment, diſent qu'il ſe fait dans les ganglions une nouvelle ſécrétion du fluide nerveux, & ils ſe fondent ſur ce que les ganglions ont un plus grand nombre de vaiſſeaux & une couleur plus rouge que les nerfs: mais cette concluſion n'eſt nullement juſte, puiſque les organes qui ſervent à la ſécrétion des eſprits ſont d'une ſubſtance fort tendre, au lieu que les ganglions, dont la texture eſt denſe & celluleuſe, ont une dureté toute particulière.

XIV. Aucune de ces théories n'ayant donc pour elle ni la nature, ni la la ſtructure des ganglions, je ne puis leur accorder mon ſuffrage, & je vais en donner une qui a l'avantage d'être juſtifiée par la ſtructure de tous les nerfs qui ſe diſtribuent aux ganglions. En effet, cette ſtructure indique ſenſiblement & diſtinctement que les ganglions nerveux ont un triple uſage. Le premier eſt de diviſer un petit nerf en pluſieurs autres nerfs, & d'augmenter par-là le nombre des rameaux nerveux. Le ſecond, de faire parvenir les nerfs commodément par des directions différentes aux parties auxquelles ils appartiennent; & le troiſième, de réunir pluſieurs petites fibres nerveuſes en un gros nerf.

XV. Le premier uſage des ganglions, qui conſiſte à partager les nerfs en pluſieurs branches, ne ſçauroit être conteſté que par quiconque n'a jamais examiné lui-même dans le corps la manière dont les nerfs ſe diſtribuent par les ganglions. Le grand nombre de ganglions du nerf intercoſtal prouve évidemment ce que j'avance ſur l'uſage des ganglions; car ils ſont preſque tous produits par des rameaux nerveux, & néanmoins il en ſort après une quantité de nerfs beaucoup plus grande que celle qui y étoit entrée. Je ne veux, pour la conviction de ceux qui poſſèdent l'anatomie, alléguer ici que le plus grand ganglion du corps humain, auquel ſa figure à fait donner le nom de *ganglion ſemilunaire*, parce qu'il forme un arc autour de l'artére méſentérique ſupérieure, & de l'artére cœliaque. Les nerfs d'où naît ce ganglion ſemilunaire ſont aſſez grêles, puiſque ce ſont les nerfs ſplanchniques, qui étant ſortis des ganglions thorachiques du nerf intercoſtal, deſcendent des deux côtés du thorax,

thorax, ſelon la longueur des vertebres, & ſe jettent dans l'abdomen par le diaphragme. C'eſt de ces foibles rameaux que ſe forme le grand ganglion, qui, à ſon tour, déploie ces rameaux preſque ſans nombre, qui vont ſe rendre aux boyaux grêles, après avoir enveloppé l'artére méſentérique, & aux autres viſcères du bas ventre. De même encore le ganglion cardiaque, quoiqu'il ſorte d'une racine fort petite, donne ce grand nombre de rameaux qui forment le plexus cardiaque. Le ganglion opthalmique nait pareillement des deux racines du premier rameau de la cinquième paire & du nerf de la troiſième; cependant il produit ſix petits nerfs ciliaires, & ſouvent davantage, & chacun de ces petits nerfs en particulier, eſt plus grand que les racines qui entrent dans le ganglion. Sans parler des autres ganglions méſenteriques, qui ſont compris ſous la même loi, qu'il me ſoit permis de citer encore en preuve ce ganglion du nerf de la cinquième paire, dont j'ai donné la deſcription dans ma diſſertation latine *, qui porte le nom de maxillaire, parce qu'il fournit à la grande maxillaire les nerfs dont elle eſt pourvue. Ce ganglion, ſorti du petit nerf lingual, ou *hypogloſſe*, envoie cinq, ſix, ou même ſept petits rameaux nerveux à la glande dont je viens de parler. Rien n'empêche donc que l'on ne ſoutienne que le ganglion ſphéno-palatin, ſemblable en cela aux autres ganglions, n'a pour office, que de donner naiſſance à pluſieurs rameaux nerveux, en les faiſant ſortir commodément d'une même origine, c'eſt-à-dire, de la petite branche du ſecond rameau de la cinquième paire. Car en effet ce ganglion ne doit ſa naiſſance qu'à deux, ou même à une ſeule petite racine, je veux dire à la petite branche deſcendante du ſecond rameau du nerf de la cinquième paire; (*l. m.*) néanmoins les rameaux qu'il fournit, & qui ſont le vidien, (*p.*) les naſaux, (*oo.*) & les palatins, (*w.*) ſurpaſſent preſque toutes ſes racines.

XVI. Peut-être qu'en me voyant conclurre de la ſtructure des ganglions, & de la manière dont les nerfs qui y paſſent ſont diſpoſés & diſtribués, que ces premiers ſont deſtinés à augmenter le nombre des rameaux nerveux, on ſera tenté de ſoupçonner que je les crois capables de produire de nouveaux nerfs, & que je ſuppoſe par conſéquent dans le corps autant de petits cerveaux qu'il y a de ganglions. Mais la preuve que je ſuis bien éloigné de cette idée, c'eſt que j'ai déja refuſé plus haut, §. XIII. aux ganglions la ſécrétion du fluide nerveux; propriété qui ſeroit cependant indiſpenſable, pour qu'ils fuſſent capables d'engendrer de nouveaux nerfs. Je vais donc continuer à puiſer dans l'anatomie, & dans la ſtructure des nerfs, des raiſons qui démontrent inconteſtablement la ſolidité de mon hypothéſe concernant la deſtination des ganglions.

* Pag. 94. 95. & *in not. ibid. f. t. fig. I. N°. 74. 75.*

XVII. On a prouvé depuis long-tems que les petits tuyaux médullaires nerveux renfermés dans les nerfs, & qui ſervent au cours des eſprits animaux, ſont ſi ſubtils qu'ils échappent entièrement aux meilleurs microſcopes. Outre cela, nous voyons que tous les nerfs qui paſſent par les ganglions ſont plus rouges & plus mous que les autres nerfs, & n'ont point de dure-mere proprement dite. C'eſt ce que démontrent ſi évidemment les rameaux innombrables du nerf intercoſtal, auſſi-bien que les rameaux du ganglion opthalmique, qu'il n'y a que ceux qui n'ont jamais vû ces nerfs qui puiſſent en douter. Cela étant ainſi établi, ſuppoſés qu'un petit rameau nerveux entre dans quelque ganglion, ce rameau eſt un amas de tubules nerveux. Le ganglion donc par lequel paſſe le nerf, fera qu'en le traverſant les tubules de ce nerf ſe ſéparent l'un de l'autre, & enſuite il enveloppera ces tubules nerveux d'une tunique rougeâtre & tendre. Ainſi le nerf qui eſt entré dans le ganglion, ſe diviſe par la ſéparation de ces tubules, en pluſieurs petits faiſceaux de tubules nerveux, c'eſt-à-dire en pluſieurs petits nerfs.

Cette théorie eſt d'accord avec la ſtructure du nerf, qui paſſe par un ganglion. Les anatomiſtes ſavent qu'il n'y a que la dure-mere qui uniſſe, & qui contienne en un ſeul nerf tant de tubes nerveux, & de faiſceaux de tubules, & qui empêche qu'ils ne ſe ſéparent. On remarque en diſſequant tout grand nerf, qu'il n'eſt que l'aſſemblage de pluſieurs petits nerfs en un ſeul, ſous l'enveloppe de la dure-mere. Or, les nerfs qui paſſent par des ganglions, ſe défont de cette enveloppe, & c'eſt ce qui donne lieu à la ſéparation de leurs tubules. Il réſulte donc de tout ceci qu'il n'y a aucune impoſſibilité que les tubules nerveux ſe ſéparent par le moyen des ganglions; & ce qui acheve de prouver que cette diviſion a réellement lieu, c'eſt que les nerfs qui ſortent des ganglions, ſont en plus grand nombre que ceux qui y entrent. Ainſi il eſt hors de doute que la diviſion des tubules nerveux, ou de leurs faiſceaux, ſe fait par le moyen des ganglions, puiſque ceux-ci ſont incapables de produire des nouveaux nerfs.

XVIII. Mais les petits tuyaux médullaires nerveux, ainſi dépouillés de la dure-mere, ne pourroient pas, tendres comme ils ſont, ſoutenir les ébranlemens auxquels ils ſont continuellement expoſés dans le corps, ſans être bientôt comprimés & détruits, s'ils n'étoient dédommagés de cette privation par quelqu'autre enveloppe qui ſubvint à leur foibleſſe. Or, c'eſt l'uſage des ganglions, qui ſervent à revêtir d'une nouvelle enveloppe les faiſceaux des tubules nerveux, lorſqu'ils ſont ſeparés les uns des autres. On ne pourra leur refuſer cette propriéte, ſi l'on conſidere que leur ſtructure conſiſte en une ſubſtance celluleuſe extrêmement denſe, où ſe diſtribue un grand nombre de vaiſſeaux, propres à ſeparer aiſément

Digitized by Google

quelque fluide épais, qui ſe plaçant avec la partie celluleuſe autour des tubules nerveux qui traverſent le ganglion, leur forme cette enveloppe molle & rougeâtre, dont on les trouve munis, lorſqu'ils ſortent des ganglions. C'eſt ce que confirme la texture tendre & rougeâtre des nerfs à leur ſortie des ganglions; car il n'y a aucune apparence que ce ſoient les fibres médullaires nerveuſes elles-mêmes, qui ſubiſſent ce changement, & qui perdent la blancheur propre à la moëlle; & il eſt, au contraire, très-probable qu'elles n'empruntent cette couleur rougeâtre, que de l'enveloppe qu'elles reçoivent du ganglion; & c'eſt par ce principe qu'il faut expliquer encore la couleur rougeâtre, la foibleſſe, ou la molleſſe, qu'on remarque dans les rameaux de tout le nerf intercoſtal, qui ont preſque tous cela de propre, qu'ils paſſent par des ganglions, au ſortir deſquels ils ſe partagent en pluſieurs petites fibres, ou rameaux nerveux. Cette même diſpoſition ſe retrouve encore dans les autres nerfs qui procédent des ganglions, comme les ciliaires qui doivent leur naiſſance à l'opthalmique, les petits nerfs de la glande maxillaire, qui naiſſent du ganglion maxillaire, & les rameaux naſaux; le vidien & les palatins, que fournit le ganglion ſpheno-palatin, ſont rougeâtres & tendres, auſſi bien que les rameaux du nerf intercoſtal.

XIX. Etant donc démontré qu'il ſe fait une multiplication réelle des nerfs dans les ganglions, puiſque le nombre de ceux qui en ſortent, ſurpaſſe le nombre de ceux qui y étoient entrés; & de l'autre, que les ganglions ſont incapables de produire de nouveaux nerfs, il en réſulte évidemment que l'on ne peut attribuer cette multiplication qu'à la ſéparation des tuyaux, ou fibres nerveuſes, effectuée dans le ganglion; & par conſéquent, que le premier ou le principal uſage des ganglions nerveux dans le corps, eſt d'augmenter la quantité des nerfs, en ſéparant les fibres ou tuyaux nerveux, qui reçoivent enſuite du ganglion une nouvelle enveloppe, à la place de celle qu'ils viennent de perdre.

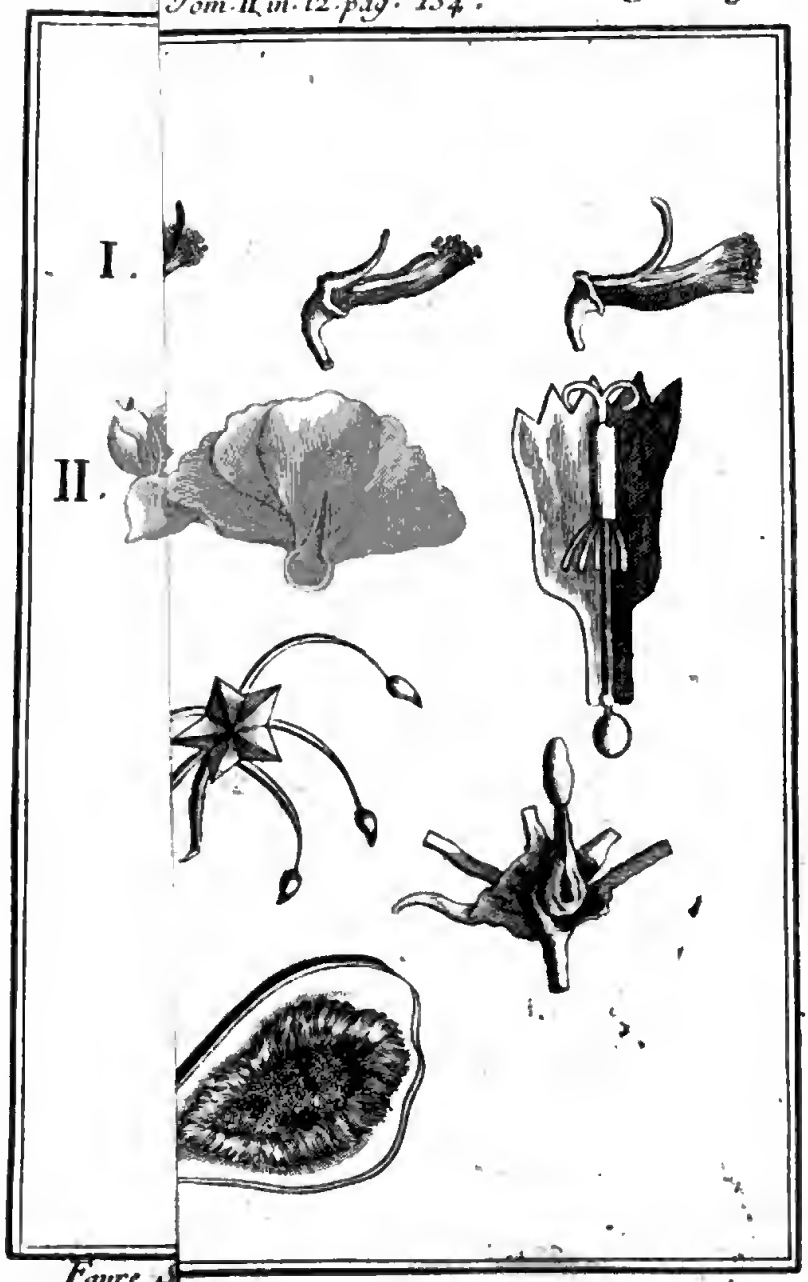
XX. Mais outre cette première deſtination, & ce principal uſage des ganglions, il ſemble que la nature a voulu s'en ſervir auſſi pour conduire les nerfs aux parties du corps, où il s'agit de diſpoſer des rameaux en différens endroits, & avec une direction différente, mais en faiſant partir ces rameaux d'un même nerf. C'eſt du moins ce que ſemblent démontrer preſque tous les ganglions du nerf intercoſtal, qui produiſent pluſieurs nerfs. Le ganglion méſentérique, par exemple, envoie, pour ainſi dire, d'un même point, & diſperſe des nerfs dans toute l'étendue du canal des inteſtins; parce que les filamens nerveux, qui ſans cela auroient été obligés de traverſer en trop grande quantité le thorax & l'abdomen, auroient pu ſouffrir aiſément une compreſſion & un déchirement qui leur auroit été funeſte. Mais de ce même ganglion méſenterique ſemi-lunaire, partent

& ſe diſperſent les nerfs qui vont ſe rendre dans le foie, dans la rate, dans les reins, & dans tous les autres viſcères de l'abdomen : ce qui, ſans ce ganglion, n'auroit pu s'effectuer que par de longs rameaux, & avec de grands inconveniens, attendu ſur-tout que dans les viſcères, comme le foie, la rate, & les reins, les nerfs doivent ſuivre le même cours que les vaiſſeaux, comme peut s'en convaincre quiconque fera des recherches là-deſſus. Les nerfs cardiaques partant en abondance du ganglion cardiaque, & du premier thorachique, ſont envoyés facilement au cœur; au lieu que s'ils avoient dû deſcendre par le col, il en ſeroit reſulté ce double inconvénient, qu'ils auroient pu être offenſés plus aiſément en ſouffrant quelque compreſſion, & qu'ils auroient eu en même tems plus de peine à pénétrer de tous côtés la ſubſtance du cœur.

XXI. Par rapport aux ganglions du nerf intercoſtal, il ſemble qu'outre les uſages dont j'ai déja parlé, on peut leur attribuer encore celui-ci; c'eſt de procurer à ce nerf principal du corps, la facilité de diſtribuer dans toutes ſortes de directions ſes petits rameaux à tous les viſcères vitaux, & à ceux de l'abdomen, en aſſujetiſſant en même tems les rameaux par le moyen de l'enveloppe lâche dont ils ſont revêtus, aux parties auxquelles il étoit néceſſaire qu'ils ſe rendiſſent : & qu'eſt-ce qui empêche qu'on n'en diſe autant du ganglion ſpheno-palatin ? Car, outre que j'ai, à-peu-près, démontré qu'il ſert à ſéparer les tubules nerveux dont les nerfs ſont compoſés, l'extrême diverſité que l'on apperçoit encore dans ſes rameaux eſt bien digne d'attention. En effet, de ce ganglion ſortent intérieurement les nerfs naſaux, par derrière le vidien, & par en bas les palatins. Moyennant la tunique celluleuſe dont il eſt pourvû, ce ganglion peut ſe tenir renfermé entre les os, & elle ſert encore à fixer le cours des nerfs qui en ſortent. Ce qui ajoute un nouveau dégré d'évidence à cette aſſertion, c'eſt que ſi on en excepte les nerfs qui procédent des ganglions, preſque tous les autres ne forment par leurs rameaux que des angles extrêmement aigus ; ce qui rend ces rameaux moins propres à ſuivre indifféremment toutes ſortes de directions, tandis que les ganglions procurent cet avantage dans tous les endroits du corps où cela eſt néceſſaire.

XXII. On peut encore expliquer par ce que je viens de dire, pourquoi la nature a refuſé des ganglions aux autres nerfs du corps humain. Les nerfs qui ſervent à mouvoir les muſcles, & qui ſont le véhicule des ſenſations, avoient beſoin d'une forte membrane pour n'être pas offenſés, ſoit par le mouvement des muſcles, ou par quelque autre force externe; ainſi il falloit qu'ils fuſſent enveloppés par la dure-mere. Mais pour les nerfs qui ſe diſtribuent à travers des ganglions, comme ils ſont deſtitués de la dure-mere, & qu'ils n'ont pour toute défenſe, qu'une enveloppe lâche & rougeâtre, la moindre atteinte leur eût été nuiſible, ſi la nature n'avoit

Digitized by Google



Faure

pourvu à leur ſureté. C'eſt ce qu'elle a fait en ne diſtribuant les nerfs par des ganglions, que lorſque ceux-ci ſe trouvent renfermés entre des os, ce qui les met ſuffiſamment à couvert de tout danger ; ou bien lorſqu'ils ſont ſitués dans de grandes cavités, ou dans de petites, entre les parties molles qui y ſont contenues. Ainſi les tendres rameaux du nerf intercoſtal, qui paſſent par des ganglions dans le thorax ou dans l'abdomen, & les nerfs ciliaires, qui, du ganglion opthalmique ſe rendent dans l'œil, & ſe diſperſent dans les graiſſes de cet organe, trouvent leur ſûreté ſous ces différens abris. Si les nerfs qui ſe diſtribuent par les muſcles, étoient de la même délicateſſe, ils ne pourroient ſoutenir la moindre irritation, ou compreſſion, ſans en être bleſſés, & par conſéquent ſans endommager tout le corps. Mais nous voyons au contraire que les nerfs, qui, par leur ſituation dans des cavités oſſeuſes, ſont à couvert de toute irritation, ou compreſſion extraordinaire, comme le nerf acouſtique, par exemple, ſont entièrement deſtitués de la dure-mere.

XXIII. En ſecond lieu, les nerfs qui ſe rendent aux muſcles, obſervent, en ſe ſéparant de leur tronc, des angles très-aigus, & par ce moyen s'étendent, pour la plupart, dans la même direction que les fibres muſculeuſes, ou bien dans la même direction que leur propre tronc, à moins qu'ils ne ſoyent placés autour de quelques os, ou artéres, qui changent cette direction ; comme cela paroît évidemment dans les nerfs temporaux profonds du troiſième rameau du nerf de la cinquième paire, qui ſe refléchiſſent autour de l'angle de la grande aîle ſphenoïde, & dans les frontaux du premier rameau du même nerf de la cinquième paire, qui ſe refléchiſſent en haut vers le front autour du bord ſupérieur de l'orbite ; & enfin dans le nerf brachial, qui ſe courbe en deſcendant autour de l'os du bras. Quant aux nerfs qui changent de direction autour des artéres, on peut en alléguer pour exemple, les nerfs recurrens de la huitième paire, qui ſe réfléchiſſent en haut autour de l'arc de l'aorte du côté gauche, & autour de l'artére ſous-clavière du côté droit.

XXIV. Les ganglions nerveux les plus ſimples, ſont ceux par le moyen deſquels pluſieurs fibres nerveuſes ſe réuniſſent en un ſeul nerf. C'eſt principalement l'uſage des ganglions, dans leſquels les fibres nerveuſes de la moëlle épinière ſe jettent & ſe raſſemblent. Les recherches anatomiques ſur les nerfs de la moëlle de l'épine du dos, nous montrent que la formation de ces nerfs ſe fait par la réunion de ces fibres nerveuſes, qui ſortent de la partie antérieure & de la partie poſtérieure de la moëlle épinière, * & qui, étant ainſi ſorties de la moëlle, s'approchent par dehors du trou qui ſe trouve entre deux vertebres, & dans lequel eſt ſitué le

* Voyez la-deſſus le *Faſcic.* I. *Ic. Anat.* de M. de Haller, *progr.* II. *De Medulla ſpinali*, fig. II. & III.

ganglion. Ce ganglion eſt enveloppé dans la dure-mere de la moëlle de l'épine, qui continue même à revêtir les nerfs qui en ſortent, & leur donne ſa tunique extérieure; parce que ces nerfs ſe diſtribuant enſuite dans les muſcles, ont beſoin d'une enveloppe plus forte que celle qui leur vient des ganglions, ce qui fait que la couleur de ces nerfs ne reſſemble pas à celle des autres nerfs qui paſſent par des ganglions.

XXV. Quant à l'uſage de ces ganglions de l'épine, il eſt connu que la moëlle épinière eſt compoſée des *peduncules* du cerveau & du cervelet, unis dans la moëlle allongée. Ainſi, les fibres nerveuſes qui ſortent de la partie antérieure, & de la partie poſtérieure de la moëlle de l'épine pour ſe réunir en un ſeul nerf, ſortent peut-être de la moëlle du cerveau & du cervelet. C'eſt peut-être auſſi pour joindre enſemble ces deux ſortes de fibres nerveuſes que les ganglions ont été néceſſaires aux nerfs de l'épine; ſans compter qu'ils ſervent à affermir encore plus les fibres nerveuſes de la moëlle épinière, afin que les mouvemens de l'épine du dos ne leur ſoient pas nuiſibles.

Je me flatte donc qu'il ne reſte aucune difficulté qu'on puiſſe objecter contre la vérité de mon ſentiment, puiſqu'il eſt fondé ſur la nature, ou ſur la ſtructure des ganglions & des nerfs: & quant à ſon utilité, il eſt aiſé de reconnoître l'influence qu'il a dans la phyſique du corps humain. En effet, d'où vient que les Phyſiologiſtes, d'ailleurs peu d'accord entr'eux ſur l'uſage qu'ils ont aſſigné aux ganglions, ont tous donné à gauche, en leur attribuant des effets plus merveilleux qu'ils n'en ont réellement, ſi ce n'eſt parce qu'ils ne les ont pas bien connus? Dans la penſée qu'il n'y avoit que le nerf intercoſtal & les nerfs de l'épine médullaire qui euſſent de pareils ganglions, ils ont été portés à leur ſuppoſer une vertu toute particulière, pour fortifier les nerfs, & pour procurer la circulation du fluide nerveux. Mais outre ces ganglions du nerf intercoſtal, & des nerfs de l'épine, on en a découvert trois qui étoient inconnus aux anciens. L'un, qui eſt l'opthalmique, doit à l'illuſtre M. *de Haller*, mon reſpectable maître, l'avantage d'avoir été pour la première fois bien décrit & bien repréſenté; * outre une deſcription étendue que j'ai donnée, à mon tour, de ce même ganglion, † j'en ai découvert, & décrit, deux autres, le maxillaire, & en dernier lieu, le ſpheno-palatin. Il paroît donc manifeſtement que les ganglions du nerf intercoſtal n'ont aucune propriété, ni prérogative particulière par-deſſus les ganglions des autres nerfs; mais que le véritable but de la nature, en donnant des ganglions aux nerfs qui doivent étendre leurs rameaux dans toutes ſortes d'angles, & ſous

* Dans le programme de la baſe du crâne. C'eſt le 6e. de ceux qui ſe trouvent dans le Faſc. I. *Icon. Anat.* fig. baſ. cran. n°. 30.

† Dans ma Diſſert. de la 5e. paire des nerfs, §. XLVIII.

toutes ſortes de directions, a été de faciliter leur diviſion & leur diſtribution, en obſervant en même-tems cette loi d'épargne par rapport au chemin, qu'elle ſuit conſtamment dans la diſtribution des vaiſſeaux & des nerfs du corps animal.

Explication de la Figure.

a. L'Artère carotide interne, qui entre dans la cavité du crâne & dans le cerveau.
b. La flexion, ou courbure de cette artère, avant qu'elle entre dans ſon canal. On l'appelle la flexion de *Couper*.
c. La première flexion de la même artère, lorſqu'elle eſt entrée dans ſon canal, & dans l'os pierreux des temples.
d. La ſeconde flexion.
e. La troiſième.
f. La quatrième.
g. Le nerf de la ſixième paire du cerveau, coupé là où il entre dans l'orbite.
h. Le rameau antérieur du nerf de la ſixième paire, qui donne dans le ſinus caverneux la racine du nerf intercoſtal.
i. Le rameau poſtérieur de ce même nerf. Ces deux rameaux s'uniſſent en un nerf dans le canal carotique, après avoir laiſſé une diſtance entr'eux.
k. Le ſecond rameau de la cinquième paire, ſéparé du tronc, & coupé là où il entre dans la fente ſphénoïde de l'orbite.
l. Le petit rameau deſcendant de ce rameau, ou la racine antérieure du ganglion ſpheno-palatin.
m. La petite branche poſtérieure deſcendante de ce même rameau par le ganglion ſpheno-palatin.
n. Le ganglion ſpheno-palatin.
oo. Les petits rameaux naſaux ſupérieurs antérieurs, qui ſortent de la ſurface interne de ce ganglion.
p. Le rameau vidien, qui ſort de la partie poſtérieure de ce ganglion.
q.q. Les rameaux naſaux ſupérieurs poſtérieurs.
r. Le rameau ſuperficiel ou pierreux du nerf vidien, qui communique avec la portion dure du nerf de la ſeptième paire.
s. Le rameau profond du même nerf, ou la racine du nerf intercoſtal.
t. La jonction de ce rameau en un ſeul nerf avec le rameau deſcendant du nerf de la ſixième paire, à la ſeconde courbure de l'artère carotide : c'eſt le principe du nerf intercoſtal.
u. Le nerf intercoſtal deſcendant de ſon origine ſur la première courbure de l'artère carotide.
v. Le ganglion cervical premier, ou long, du nerf intercoſtal, tiré hors du canal carotique.
w. Le nerf palatin, deſcendant du ganglion ſpheno-palatin.
x. Le grand nerf palatin antérieur.
y. Le petit nerf palatin poſtérieur.
z. Le nerf palatin extérieur le plus petit, qui nait du tronc du ſecond rameau de la cinquième paire.
a. Le rameau deſcendant de ce nerf dans le palatin grand, ou antérieur.
BB. Les rameaux naſaux inférieurs du nerf palatin grand antérieur.

TOM. V. ANNÉE 1749.

ARTICLE XXX.

Syſtême des Plantes, fondé ſur la ſituation & la liaiſon des étamines.

Par M. GLEDITSCH.

Traduit du Latin.

NE m'étant preſque occupé depuis douze ans que de l'étude des fleurs des plantes & de leurs parties, dans le deſſein d'en acquérir une connoiſſance ſolide, & ayant conſacré pluſieurs travaux pénibles, mais agréables, à inventer divers ſyſtêmes ſur les fleurs, l'expérience m'a convaincu qu'on peut établir, ſur la différence de leurs parties & de leurs propriétés, pluſieurs méthodes générales de Botanique. Et afin de ne pas borner à mon ſeul uſage l'utilité de ces recherches pour la véritable ſcience des plantes, mais pour en faire part auſſi aux jeunes gens qui étudient, ou même qui commencent à enſeigner, j'ai déduit certaines aſſertions des vérités dont j'ai reconnu la certitude, & me preſcrivant des régles uniquement dictées par la raiſon, j'ai évité tout ce que l'amour-propre, ou la complaiſance pour autrui, auroit pu me faire adopter, de pareilles conſidérations ne devant en effet entrer pour rien dans la vraie culture des ſciences.

Quatre parties principales des fleurs occupoient mon attention, & m'ont paru dignes d'être conſiderées avec plus d'exactitude. Les deux premières ſont les *étamines* & le *piſtille*, dans leſquelles conſiſte proprement *l'eſſence de la fructification*; les deux autres ſont le *calice* & la *corolle*, parties plus accidentelles, & qui ne ſervent que d'enveloppe à la fructification.

J'ai conſidéré chacune de ces parties des fleurs en particulier, rélativement à l'*eſpèce*, à la *figure*, au *nombre*, à la *ſituation*, & à la *proportion*, & je ſuis fort trompé ſi ces différences principales des parties que j'ai indiquées, n'ont pas toute la certitude & l'importance requiſe pour ſervir de fondément à des ſyſtêmes. Et pour dire la choſe comme elle eſt, de la diverſe diſpoſition de chaque partie, & de l'application des différences, ſont nés cinq ſyſtêmes de Botanique, parfaitement diſtincts les uns des autres. Toutes ces parties des fleurs étant donc diverſement diſpoſées & appliquées, ſuivant les cinq différences ſuſdites, cela diverſifie le ſyſtême en vingt manières, que j'ai reduites en autant de tables, en vue de le pouſſer plus loin, & de le perfectionner.

Quoique le caractère naturel des plantes conſervât ſa force dans toutes ces

ces vingt méthodes, & que pluſieurs traces de la méthode naturelle ſe rencontraſſent dans chacune d'elles, néanmoins il n'y en avoit aucune qui coïncidât parfaitement avec la méthode naturelle, mais elles étoient toutes viſiblement artificielles. Cela ne m'étonna point; car c'eſt le ſort commun, non-ſeulement des méthodes inventées par les Botaniſtes, mais de toutes celles qu'on emploie dans les autres parties de la Phyſique, perſonne, que je ſache, n'ayant encore trouvé la véritable clef d'un ſyſtême naturel pour les trois régnes de la nature.

Comme j'aurois entrepris un travail au-deſſus de mes forces, en voulant corriger les imperfections de toutes ces méthodes, je me ſuis attaché à une d'entr'elles, & j'ai tâché d'en faire, à force de tems & de peine, un ſyſtême conduit à un point de perfection, qui le rendit plus propre que les autres au but que la Botanique ſe propoſe, c'eſt-à-dire, à la connoiſſance des corps du régne végétal, & qui lui donnât, autant qu'il eſt poſſible, toutes les propriétés d'une bonne méthode, ſavoir, la certitude, l'univerſalité & la conſiſtance.

Parmi ces nouveaux ſyſtêmes, il s'en trouvoit quelques-uns dont l'uſage étoit beaucoup plus avantageux; mais il s'en trouvoit auſſi que la foule des exceptions, & même des contradictions, ne permettoit pas d'appliquer à la connoiſſance des plantes. Ce que j'avance ſera facilement compris par tout Botaniſte un peu avancé dans ſon art, qui aura jamais eſſayé de faire un ſyſtême. Inſtruits par notre propre expérience, nous recommandons cet exercice aux autres comme très-utile, à cauſe de l'habitude qu'il fait de contracter, de diviſer & d'arranger les plantes liées entr'elles par une certaine affinité naturelle; à quoi ſert merveilleuſement l'idée diſtincte de la ſtructure de la fleur & de ſes différences. Quand une fois on la poſſéde bien, rien n'eſt plus aiſé que de diſcerner la reſſemblance imaginaire, ou feinte, de celle qui eſt naturelle. En effet, un Botaniſte aſſez ſolidement inſtruit pour être dans l'habitude de juger de toute la ſtructure des fleurs, & du lieu véritable & naturel des genres, eſt tout un autre homme qu'un Botaniſte, qui ſe bornant à des idées claires, mais individuelles, des plantes, n'en a ſouvent que de confuſes.

Ayant donc réſolu, comme je l'ai dit, de faire choix d'une des vingt méthodes nouvellement trouvées, pour lui donner plus de certitude & de perfection, & la mettre à portée des commençans, une comparaiſon attentive m'a déterminé pour celle dont le fondément eſt pris *de la ſituation des étamines dans les quatre différentes parties des fleurs.* La préference que ce ſyſtême mérite étant une fois reconnue, je n'ai plus penſé aux autres, & ne me ſuis mis en peine que de corriger celui-ci, juſqu'à ce qu'il fût parvenu à la forme ſous laquelle je vais le préſenter.

Avant toutes choſes, ce ſyſtême ſuppoſe non-ſeulement *le ſexe des*

plantes comme une vérité inconteſtable, mais encore la néceſſité & l'immutabilité du *caractère naturel des genres :* ce qui fait que je me range au ſentiment de nos modernes les plus exacts, comme Mrs. *Haller*, *Linnæus*, *Ludwig*, *Geſner*, *de Juſſieu*, *Gronovius*, *Royen*, & autres. Le ſyſtême n'a que deux parties, dont la première contient toutes les plantes qui ont une *efflorescence parfaite & manifeſte à la vue*, ſoit que cette efflorescence ſoit *hermaphroditique*, *monoïque*, ou *dioïque* ; l'autre partie renferme le reſte des plantes, *dont l'efflorescence parfaite ſe derobe à la vue.*

La diſpoſition des genres dans la première partie du ſyſtême ſe réduit à quatre claſſes, dont la différence dépend uniquement de cette partie de la fleur, à laquelle les étamines ſont attachées, & qui à cauſe de cela ſemble conſtituer des eſpèces ſingulières d'efflorescence. Toute efflorescence des plantes de la première partie du ſyſtême eſt donc ; ou

I. Thalomostemonis, ſi les étamines ſont attachées au *reſervoir* même. *Voy. Malpigh. anat. plant.* pag. 64. *tab.* XXIX. *fig.* 174. A. B. C.

II. Petalostemonis, ſi les étamines ſont attachées à la *corolle*, ou à ſon *nectaire*. Voy. *Malpigh.* pag. 62. *tab.* XXIX. *fig.* 173. A. B. C.

III. Calycostemonis, ſi les étamines ſont inſérées dans le *calice*. *ibid.* p. 63. *tab.* XXX. *fig.* 175. A. & 176. A. B. C. 177. A. B.

IV. Stylostemonis, ſi les étamines ſont cohérentes avec le *piſtille* même. *ibid.* p. 62. *tab.* XXIX. *fig.* 172. A. C. D.

L'efflorescence de la première & de la ſeconde claſſe, qu'on peut obſerver dans la plus grande partie du regne végétal, eſt la plus naturelle de toutes ; au lieu que ſon autre eſpèce, qui eſt contenue dans la troiſième claſſe du ſyſtême, différe beaucoup de la première, & ne ſe rencontre que dans très-peu de genres. La dernière eſpèce, qui conſtitue la quatrième claſſe, eſt encore plus rare, plus ſingulière, & tout-à-fait étrangère.

Les étamines donc, qui étant des parties eſſentielles de la fleur dans ſon état de perfection, ne manquent, & ne peuvent jamais manquer, ont, comme l'expérience l'atteſte, dans les quatre parties de la fleur une ſituation certaine, univerſelle & conſtante, qui forme un caractère très-préférable à ceux que pourroient fournir leur nombre, ou leur figure, ſans parler de la proportion même des étamines, qui, (choſe très-remarquable) eſt à cauſe de cela fort inférieure à la ſituation. Ainſi la ſituation des étamines jointe à leur liaiſon, eſt un fondément inconteſtable & très-ſimple du ſyſtême botanique, auquel un apprentif dans cet art peut s'en fier, beaucoup plus sûrement qu'au nombre, qui eſt la marque la plus incertaine de toutes, ou à quelque idée de figure, le plus ſouvent fort vague.

Suppoſons, ſi l'on veut, l'univerſalité & la conſtance du nombre, ou de la figure, dans la méthode botanique, quoique perſonne ne ſoit

en état de les démontrer, ou de les défendre; n'auroit-on pas toujours grand tort de recommander aux autres comme univerſels ces fondémens, & d'attribuer la même univerſalité aux regles qu'on établiroit ſur eux, tandis que cette univerſalité manque dans l'application? Un commençant, au milieu de ces exceptions & de ces contradictions, ne ſeroit-il pas en droit de regarder l'univerſalité & la conſtance de notre ſyſtême comme des chimeres? Nous mettons le nombre des *petales*, du *calice*, du *piſtille*, du *pericarpe* & de la *ſemence*, dans le même rang que la *figure*; car quoique celle-ci ſoit beaucoup plus certaine que le nombre, elle n'eſt pourtant rien moins qu'univerſelle & conſtante.

Si nous conſidérons tout le regne végétal, aſſurément nous y verrons toutes les fleurs conſerver avec la dernière conſtance cette quadruple ſituation & liaiſon des étamines énoncées ci-deſſus. L'expérience ne laiſſe aucun doute ſur cela; j'avoue pourtant que dans un ſeul & même genre naturel, ordre, ou claſſe, il ne ſe trouve point aujourd'hui en même tems certaines *eſpèces naturelles*, dont l'une, par exemple, ait les étamines attachées au *ſtyle*, une autre au *calice*, une troiſième à la *corolle*, une quatrième au *reſervoir* &c. Par conſéquent tous ces *genres fictices*, avec leurs eſpèces mal unies entr'elles, qu'on rencontre dans les écrits de quelques Botaniſtes, tant d'autres que les Botaniſtes eux-mêmes regardent comme incertains, & en général tous ceux qui dans preſque toutes les méthodes ſont vagues & ſujets à l'anomalie; tout cela, dis-je, n'intereſſe en rien le fondément de notre ſyſtême, bien loin de le détruire.

Dans les meilleures méthodes botaniques on rencontre des genres vagues & anomales, qui à cauſe de l'inconſtance des parties des fleurs, ſouffrent des exceptions par rapport à la figure, au nombre, à la ſituation & à la proportion; & il ne faut pas douter que la quantité ne s'en augmente tous les jours par les nouvelles plantes que l'on découvre continuellement dans les différentes parties du monde; mais ces plantes ne font aucun tort à notre ſyſtême particulier, puiſqu'elles ne repandent aucun doute ſur la ſituation, & la liaiſon quadruple des étamines dans la fleur, à l'exception, peut-être, de deux, ſçavoir, le *cucubale* & le *ſilene* de *Linnæus*, dont on dit que les étamines ſont alternativement plantées dans le reſervoir de la fleur, & dans *les ongles des petales*. Il n'y a pourtant rien encore de gâté; car ſi ces fleurs différent véritablement de nos quatre eſpèces d'efflorescence, elles en conſtituent une cinquième, qui repugne, je l'avoue, à l'affinité & à la proportion naturelle; mais en ſéparant ſoigneuſement, comme on doit le faire, les petales des cinq étamines alternativement placées, (dont les filamens, avant leur inſertion dans une certaine expanſion membraneuſe & annulaire du réſervoir, ſont dans les ongles des petales comme dans des étuis, & s'uniſſent à ces ongles,) en procédant,

dis-je, à cette ſéparation, la cohérence des étamines avec le réſervoir ſaute aux yeux, auſſi bien que dans les *corolles monopetales* qui ne ſont pas percées ; par exemple, dans le *perce-nege*, dont les étamines paroiſſent inſérées dans la corolle, quand on l'arrache ſans précaution, mais qui percent effectivement le fond, & ſe placent dans le réſervoir, comme on le voit en faiſant exactement la ſéparation de ces parties.

Cependant avec le ſecours de la proportion naturelle, on explique & l'on détermine l'affinité naturelle de ces genres, qui ne ſouffre point de ſéparation, & dont le lieu ne ſauroit être détruit, comme le laurier-roſe en fournit l'exemple ; car ſes étamines ſont inſérées dans le tuyau de la corolle, & néanmoins elles s'uniſſent manifeſtement par en haut avec le piſtille. Les genres de *limonium* & de trefle ſont mis à auſſi bon droit au rang des genres vagues, à cauſe de leurs eſpèces monopetales, & des autres exceptions qu'ils ſouffrent ; & cela vaut mieux que de les exclure entièrement de la claſſe, malgré le caractère naturel qui les y range.

On rencontre des genres anomales & vagues de deux ſortes ; les uns, qui, conſidérés en eux-mêmes, ſont abſolument naturels & n'admettent ni ſéparations, ni changemens ; les autres fictices, qui ont beſoin de changement & de correction, principalement à cauſe que ce ſont pour l'ordinaire les Botaniſtes qui les ont conſtruits, & qu'abandonnant la direction de la nature, il ſe ſont plu, tantôt à diminuer les genres en multipliant les eſpèces, tantôt à diminuer les eſpèces en multipliant les genres, par de pures raiſons de caprice. Il arrive ſouvent de-là que dans les meilleures méthodes botaniques, les eſpèces de ces genres, tantôt peu différentes entr'elles, tantôt formant des genres très-diſtincts, ſont rangées avec ces défauts dans les divers ordres, ou claſſes ; cela vient le plus ſouvent du défaut de la méthode ; & alors on peut s'en prendre aux Botaniſtes ; mais auſſi il n'y a quelquefois aucun moyen d'éviter cette imperfection partiale ; les Auteurs n'en ſont point reſponſables, & c'eſt ſeulement une preuve autentique des défauts de la méthode naturelle dans la Botanique.

J'ai rangé dans un catalogue particulier à la fin de mon ſyſtême toutes ces irrégularités, qui juſqu'à préſent ont donné lieu aux confuſions & aux exceptions dans preſque toutes les méthodes des fleurs, & je leur ai aſſigné cette place, en partie afin qu'elles ne mettent plus dans la ſuite d'obſtacle aux progrès dès commençans, en partie pour ôter tout prétexte aux railleurs de juger au déſavantage de la ſolidité de mes ſyſtêmes, & de la dignité de la ſcience.

Bien qu'on ne puiſſe, comme nous l'avons déja dit, revoquer en doute la certitude, l'univerſalité & la conſtance de notre ſyſtême, nous ne diſſimulons pas néanmoins que l'abondance des nouveaux genres, ne

Digitized by Google

donne quelquefois atteinte aux principes ſur leſquels il eſt fondé. Mais comme c'eſt un inconvénient qui naît de la culture même de la ſcience Botanique, & du plus grand dégré de perfection à laquelle on veut la porter, il ne peut faire aucun tort au ſçavoir & à la réputation des Auteurs, & il eſt plus à déſirer qu'à craindre. Car y auroit-il quelqu'un qui oſât ſoutenir ouvertement qu'on ne doit pas chercher à donner un plus grand dégré de perfection aux ſciences, de peur que cela ne faſſe quelque tort aux ſyſtêmes reçus, & munis en quelque ſorte du ſceau de l'autorité publique ?

Et comme les commençans ont beſoin qu'on leur fourniſſe non-ſeulement une méthode, dont les principes ſoient certains & indubitables, mais encore que cette méthode ſoit facile & bien développée, j'ai cru qu'il étoit de mon devoir de venir à leur ſecours. Pour cet effet j'ai dreſſé une méthode ſyſtematique, compoſée de deux parties, dont la première, qui contient les principaux corps du régne végétal, ne ſe partage qu'en quatre claſſes, comme il a été déja dit plus haut. Ceux qui ne ſont que médiocrement verſés dans l'art, comprendront ſans doute du premier coup d'œil les claſſes du ſyſtême ; il ſuffit qu'ils ſachent diſtinguer les principales parties des fleurs, ſçavoir, les *etamines*, le *ſtile*, la *corolle*, le *calice*, & le *réſervoir*, & juger de leur ſituation dans la fleur. Alors, en continuant à examiner eux-mêmes la ſituation des étamines, ils apprendront à connoître la claſſe du ſyſtême ; car les étamines s'offriront à leurs yeux, ou entièrement ſéparées les unes des autres, ou liées entr'elles par quelqu'une de leurs parties ; ce qui détermine les ordres de chaque claſſe : ſçavoir,

I. *Par les étamines ſéparées les unes des autres ;*

II. *Par les étamines réunies, ou liées entr'elles.*

Par rapport aux *ſections*, (qui dans toute méthode ſont plus arbitraires que le genre & la claſſe,) elles ſe manifeſtent dans notre ſyſtême à la première vue par la double enveloppe de la fructification ; d'où il réſulte que dans la I. III. & IV. claſſes, il y a deux ſections de plantes, ſçavoir, de celles qui ont l'efflorescence en partage, & qui ſont, ou

1. *Apetales*, ou
2. *Corollées.*

Dans la ſeconde claſſe, qui comprend les *petaloſtemones*, la ſection des *apetales* n'a pas lieu, parce que toutes les fleurs ont la *corolle*, ou du moins le *nectaire ;* & ſi le bord, ou *limbe* manque, (comme dans quelques-unes des fleurs qu'on nomme *aggregées*,) cependant le tuyau de la corolle, ou le bas de ce tuyau, reſte encore. Ainſi il n'y a point pro-

prement d'apetales dans cette claſſe ; mais il eſt très-aiſé de leur ſubſtituer d'autres ſections ; par exemple ,

ORD. I. ETAMINES DISTINCTES LES UNES DES AUTRES.

Sect. 1. *A fleur ſimple , égale.*
2. *A fleur ſimple , inégale.*
3. *A fleur aggregée.*

ORD. II. ETAMINES RÉUNIES, OU LIÉES.

Sect. 1. *A étamines réunies ou liées par en bas , & par des filamens.*
2. *A étamines réunies ou liées par en haut , & par des antheres.*

De cette manière, la diviſion & la diſpoſition des genres dans la première partie du ſyſtême ſe réduit à peu de ſections, encore moins d'ordres, & très-peu de claſſes ; ce qui eſt fort commode pour les amateurs de la Botanique. Ce petit nombre de claſſes & d'ordres, écarte quantité de difficultés & de dégoûts, que ceux qui s'appliquent à cette étude ne peuvent manquer d'eſſuyer, quand le nombre des claſſes eſt pouſſé trop loin, comme par exemple dans la méthode

de *Ceſalpin* , à XV.	de *Hermann* , à XXV.
de *Moriſon* , à XVII.	de *Ray* , à XXXIII.
de *Tournefort* , à XXII.	de *Boerhaave* , à XXXIV.

Cependant comme l'augmentation des claſſes ne prouve pas l'imperfection d'un ſyſtême , ni leur diminution , ſon excellence , nous n'avons garde de conteſter à ces ſavans hommes , qui ont rendu de très-grands ſervices à la Botanique , la liberté dont ils ont uſé de faire ces diviſions & ces arrangemens conformément à leurs idées.

Mais il demeure toujours vrai que les commençans font des progrès beaucoup plus rapides , quand on augmente la valeur du caractère naturel, en réduiſant l'abondance des variétés à des eſpèces , la multitude des eſpèces à des genres , & ces genres à d'autres ſupérieurs , le tout avec jugement : & ce qui eſt encore d'une très-grande utilité , c'eſt que la méthode ne faſſe entrer dans les genres que très-peu de claſſes & d'ordres, en conſervant toujours l'affinité , autant que cela ſe peut.

Rien ne mérite plus d'être obſervé & bien lié dans tout ſyſtême que les parties, ou *fragmens* de la méthode naturelle , tels que ſont les plantes *umbelliſeres* , *liliacées* , *verticillées* , *floſculeuſes* , *legumineuſes* , *ſiliqueuſes* , *malvacées* , &c. auſſi bien que celles qui ſont dites *gramina* , &c. & je crois que ſuivant les loix de la méthode , on ne doit jamais les ſéparer ,

ou que ce ne peut être que dans des cas d'une extrême néceſſité.

En voila aſſez pour ce qui concerne la première partie de notre ſyſtême. L'autre, qui eſt la moins conſidérable, comprend le reſte des plantes dont l'efflorescence parfaite ſe dérobe à la vue. La plupart de ces végétaux n'admettent point la théorie des étamines, & ne peuvent être expliqués par ſon moyen. C'eſt pourquoi la première efflorescence, ou celle que la ſimple vue apperçoit, eſt à bon droit ſuivie de l'autre, qui eſt ou entièrement cachée, ou inobſervable à la ſimple vue, à cauſe de ſon extrême petiteſſe qui ne peut être ſaiſie que par le microſcope. Il n'eſt pas naturel en effet, que l'ordre de connoiſſance & de démonſtration dans une méthode qui doit être facile & à la portée des commençans, débute par les plus petites de toutes les fleurs, qui échappent entièrement aux ſens ; mais il faut placer à la tête celles qui peuvent être connues d'une manière diſtincte, afin qu'un commençant, après avoir bien examiné la ſtructure & les différences des fleurs les plus grandes & les plus aiſées à connoître, parvienne à comprendre & à ſe répréſenter les mêmes choſes dans les plus petites.

Il n'y a donc pour la ſeconde partie que deux claſſes, dans leſqu'elles entrent

I. Les plantes dont l'efflorescence parfaite eſt tout-à-fait inconnue.

Cette claſſe n'a qu'un genre actuellement.

II. Les plantes dont l'efflorescence parfaite ſe dérobe entièrement à la vue, à cauſe de leur extrême petiteſſe.

Les ordres de cette claſſe ſont naturels, & il y en a cinq.

Ord. I. Les *Fougeres.*
II. Les *Mouſſes.*
III. Les *Algues.*
IV. Les *Champignons.*
V. Les *Lithophytes.*

Les corollaires des genres font foi de cette diviſion.

Cette courte ébauche de mon ſyſtême pourra ſuffire pour le préſent ; & quelques petits ouvrages de Botanique que je me propoſe de publier dans peu, en feront mieux connoître l'uſage, ſans que je m'étende ici à le recommander & à le faire valoir. Pour dire ſeulement la vérité, elle eſt tout-à-fait propre à l'inſtruction ; & en l'appliquant avec jugement, comme on peut & doit le faire, elle donnera des accroiſſemens conſidérables à la connoiſſance du regne végétal.

Il ne me reſte plus qu'à demander & à attendre les avis des juges

compétens, qui ſont dans l'habitude de méditer ſur ces matières, & à qui il appartient de donner des déciſions ſolides, que je recevrai avec tous les égards qui leur ſont dûs. Mais pour ceux qui n'ont d'autres guides que l'ignorance, ou la mauvaiſe humeur, qui ne s'en rapportent qu'au préjugé de l'autorité, à quelque hypothéſe précaire, ou à quelque fauſſe expérience, en prenent le droit d'attaquer tout ſyſtême qui ſe préſente ſous une forme nouvelle, & de lui faire un crime de ſa ſeule nouveauté, je ne prendrai pas la peine de leur répondre.

CLEF DES CLASSES.

Toute efflorescence des Fleurs, Parfaite, Hermaphroditique, Monoïque, Dioïque, &c.

eſt

- ou
  - manifeſte. qui eſt
    - ou
      1. THALAMONTEMONIS, ſi les étamines tiennent au Réſervoir.
      2. PETALOSTEMONIS, ſi les étamines tiennent à la Corolle, ou à ſon Nectaire.
      3. CALYCOSTEMONIS, ſi les étamines tiennent au Calice.
      4. STYLOSTEMONIS, ſi les étamines tiennent au Piſtille.
  - cachée.
    - ou
      5. tout-à-fait.
      6. à cauſe de leur extrême petiteſſe.

Les ordres ſont formés de ce que les étamines ſont, ou ſéparées les unes des autres, ou réunies, ſoit entièrement, ſoit par la liaiſon de quelqu'une de leurs parties. La Nomenclature Latine ſuivante achevera de fournir l'idée diſtincte de ce Syſtême.

OMNIS

OMNIS

FLORESCENTIA PLANTARUM

PERFECTA,

Hermaphroditica, Monoïca, Dioïca, &c. eſt

VEL PATENS,

QUÆ VEL

CLASSIS I.

THALAMOSTEMONIS;

Cujus ſtamina adhærent

RECEPTACULO.

ORDO I.

Staminibus à ſe invicem diſtinctis.

SECTIO I.

In Floribus Apetalis.

a. Epicarpiis.

*

Chara.
Hippuris.

*

Cliffortia.

*

Tamnus.
Anthoſpermum.
Trewia.
Tetragonia.

*

Conocarpus.

*

Juglans.

b. Hypocarpiis.

*

Corylus.
Quercus.
Fagus.
Carpinus.
Fraxinus.
Ulmus.
Boſia.
Celtis.

*

Piſtacia.
Myrica.
Morus.

*

Almus.
Betula.
Salix.
Populus.

*

Dodonæa.
Triopteris.

*

Ceratonia.

*

Ambarodendrum.
Platanus.

*

Hippophae.
Rajania.
Smilax.
Dioſcórea.
Lupulus.
Cannabis.
Urtica.
Parietaria.
Chenopodium.
Atriplex.
Spinacia.
Beta.
Illecebrum.
Herniaria.
Blitum.
Amaranthus.
Celoſia.
Achyranthes.

*

Tragia.
Phyllanthus.
Theligonum.
Acalypha.
Mercurialis.
Dalechampia.
Oſyris.

*

Tetracera.
Mollugo.

*

Sloanea.
Galenia.
Lachuaa.

*

Penthorum.
Pharnaceum.
Calligonum.

*

Aſarum.

*

Chyſoſplenium.

*

Rivinia.
Phytolacca.
Petiveria.

*

Laurus.

*

Rheum.
Lapathum.
Perſicaria.
Helxine.
Polygonum.
Biſtorta.

*

Myriophyllum.
Ceratophyllum.
Salicornia.
Zannichellia.
Cynomorium.

Ruppia

*

Arum.
Calla.
Dracontium.
Piper.
Saururus.

*

Acorus.
Sparganium.
Typha.

*

Triglochin.
Scheuchzeria.
Juncus.

*

Eriophorum.
Cyperus.
Scirpus.
Schoenus.
Carex.
Cenchrus.
Cornucopiæ.

*

Anthoxanthum.
Zizania.
Nardus.
Sacharum.
Phleum.
Alopecurus.
Panicum.
Lagurus.
Phalaris.
Iſchæmum.
Melica.
Oryza.
Holcus.
Milium.
Arundo.
Aira.
Poa.
Cynoſurus.
Agroſtis.
Lolium.
Ægylops.
Feſtuca.
Bromus.
Avena.
Briza.
Uniola.
Zea.
Coix.
Hordeum.
Triticum.
Secale.

Sectio II.

In Floribus Corollatis.

a. Epicarpiis.

*

Aralia.
Phyllis.
Eryngium.

*

Lagoecia.

*

Hydrocotyle.

*

Aſtrantia.
Sanicula.
Panax.

*

Smyrnium.
Paſtinaca.
Thapſia.
Ægopodium.
Anethum.
Carvum.
Apium.
Aniſum.
Pimpinella.

*

Ethuſa.
Cicuta.
Coriandrum.
Oenathe.
Phellandrium.
Bupleurum.
Seſeli.
Cherophyllum.
Scandix.
Imperatoria.
Sphondylium.

*

Tordylium.
Caucalis.
Artedia.
Echinophora.
Daucus.
Ammi.
Laſerpitium.
Angelica.
Ferula.
Cachrys.
Liguſticum.
Sium.
Siſon.
Bubon.
Crithmum.
Selinum.
Conium.
Brunium.
Athamantha.
Libanotis.
Peucedanum.

*

Circæa.

*

Ludwigia.
Juſſieva.
Neurada.

*

Caryophyllus.
Hydrangea.
Hydrocaris.
Stratiotes.

*

Bromelia.

*

Agave.
Ixia.
Leucojum.
Amaryllis.

b. Hypocarpiis.

*

Anthericum.
Allium.
Ornithogalum.
Squilla.

*

Lilium.
Fritilaria.
Tulipa.

*

Erythronium.
Glorioſa.
Uvularia.

*

Aloe.
Yucca.
Xyris.

*

Commelina.
Tradeſcantia.

*

Liriodendrum.
Magnolia.
Anona.

*

Phœnix.
Corypha.
Antideſma.
Chamærops.
Caryota.
Boraſſus.

*

Atraphaxis.
Polycnemum.
Potamogeton.
Elatine.

*

Buxus.
Coriſpermum.
Stellaria.

*

Iſatis.

*

Cleome.
Siſymbrium.
Crambe.
Eryſimum.
Turritis.
Cheiranthus.
Heſperis.
Dentaria.
Cardamine.
Sinapis.
Arabis.
Raphanus.
Braſſica.

*

Bunias.
Vella.
Draba.
Alyſſum.
Lunaria.
Clypeola.
Iberis.
Thlaſpi.
Cochlearia.
Lepidium.
Anaſtatica.
Myagrum.
Subularia.

*
Hypecoum.
Epimedium.
Lawſonia.
Leontice.
*
Cornus.
Maurocenia.
Celaſtrus.
Caſſine.
Rhus.
Cotinus.
Evonymus.
*
Ruta.
Monotropa.
*
Hamamelis.
Hngonia.
Paris.
*
Actæa.
Bocconia.
Sanguinaria.
Podophyllum.
Chelidonium.
Glaucium.
Argemone.
Papaver.
*
Meſua.
Moriſona.
Cratera.
Breynia.
*
Caparis.
Granatilla.
Nymphæa.
Sarracena.
*
Michelia.
Berberis.
Hedera.
Vitis.
Ciſampelos.

Meniſpermum.
Medeola.
Empetrum.
*
Itea.
Cupania.
Dillenia.
*
Calophyllum.
Mammea.
Tribulus.
Hæmatoxylum.
Adenanthera.
Averrhoa.
Fagonia.
Zygophyllum.
*
Blairia.
Erica.
Tetralix.
Ledum.
Tamarix.
Melia.
Azalia.
Pyrola.
*
Corchorus.
Triumpfetta.
Cluſia.
Heliocarpus.
Bixa.
Kiggelaria.
Grewia.
Tilia.
Thea.
*
Jatropha.
Croton.
Cneorum.
Euphorbia.
*
Sapindus.
Paulinia.
Cardioſpermum.

Staphylæa.
*
Gleditſia.
*
Oxalis.
*
Coriaria.
Sauvagea.
Vateria.
Menzelia.
Helicteres.
Ciſtus.
Peganum.
Corrigiola.
Barreria.
*
Portulaca.
Saxifraga.
Craſſula.
Telephium.
Sedum.
Anacampſeros.
Sempervivum.
Tillæa.
Rhodiola.
Chreleria.
*
Dianthus.
Saponaria.
Cucubalus.
Agroſtema.
Silene.
Coronariæ
Lychnis.
Drypis.
*
Franckenia.
Droſſera.
Linum.
Alſine.
Ceraſtium.
Spergula.
Arenaria.
Holoſteum.

Sagina.
Mœhringia.
*
Thalictrum.
Clematis.
Pulſatilla.
Anemone.
Hepatica.
Adonis.
Ranunculus.
*
Suriana.
*
Pœonia.
Helleborus.
Caltha.
Dioſma.
Iſopyrum.
Garidella.
Nigella.
Aquilegia.
Parnaſſia.
*
Pavia.
Eſculus.
Trapæolum.
*
Malpighia.
Baniſteria.
Acer.
*
Reſeda.
*
Aconitum.
Delphinium.
Dictamnus.
*
Sophora.
Cercis.
Bauhinia.
Parkinſonia.
Caſſia.
Poinciana.

ORDO II.

Staminibus aliquâ parte inter ſe connexis aut coalitis.

SECTIO I.
In Floribus Apetalis.

a. Hypocarpiis.

*

Abies.
Pinus.
Cupreſſus.
Thuya.

*

Juniperus.
Taxus.
Ephedra.

*

Ricinus.

SECTIO II.
In Floribus Corollatis.

a. Hypocarpiis.

† *Æqualibus.*

*

Citrus.

*

Hypericum.
Aſcyrum.

† *Inæqualibus.*

*

Geranium.
Viola.

*

Polygala.
Heiſteria.

*

Impatiens.

*

Fumaria.

*

Amorpha.
Erythrina.
Geniſta.
Spartium.
Ulex.
Crotallaria.
Lupinus.
Ononis.
Borbonia.
Achyronia.
Securidaca.
Cytiſus.
Anagyris.
Robinia.
Phaſeolus.
Dolichos.
Clitoria.
Lathyrus.
Piſum.
Vicia.
Orobus.
Lotus.
Dorycnium.
Trifolium.
Anthyllis.
Melilotus.
Croum.
Cicer.
Phaca.
Galega.
Pſoralea.
Colutea.
Arachis.
Trigonella.
Medicago.
Glycirrhyza.
Hediſarum.
Æſchynomene.
Hippocrepis.
Scorpiurus.
Ornithopus.
Coronilla.
Dalea.

*

Aſtragalus.
Biſerrula.
Tragacantha.
Glycine.

CLASSIS II.

PETALOSTEMONIS,

Cujus Stamina adhærent COROLLÆ aut ejus NECTARIO.

ORDO I.

Staminibus à ſe invicem diſtinctis.

SECTIO I.
In Flore ſimplici, æquali.

a. Corollis epicarpiis.

*

Gallium.
Aparine.
Crucianella.
Aperula.
Sherhardia.
Vaillantia.

*

Spermacoce.

*

Matthiola.
Cinchona.

*

Samolus.
Adoxa.
Poterium.
Sanguiſorba.

*

Roella.
Campanula.
Phyteuma.
Trachelium.

*

Morinda.
Chomelia.
Rondeletia.

*

Melothria.

*

Meſembryanthemum.

*

Sambucus.
Viburnum.

*

Bellonia.
Zanonia.
Genipa.

*

Loranthus.
Richardia.

*
Hæmanthus.
*
Gethylis.
Iris.
*
Pancratium.
Narciſſus.
Crocus.

b. Hipocarpiis:

*
Colchicum.
Bulbocodium.
*
Hemerocallis.
Aſphodelus.
Crinum.
Hyacinthus.
Muſcari.
Polyanthes.
*
Polygonatum.
Aſparagus.
*
Renealmia.
Tillandſia.
*
Cuſcuta.
*
Najas.
*
Houſtonia.
Plantago.
*
Centunculus.
Montia.
*
Statice.
*
Gomphrena.
*
Mimoſa.
*
Paſſerina.
Daphne.
Olea.
Brunsfelſia.
Phyllirea.
Chionanthus.
Syringa.
Liguſtrum.
Jaſminum.
Nyclanthes.
Coffea.
*
Siphonanthus.
Randia.
Cordia.
Cortuſa.
Trientalis.
Lyſimachia.
Anagallis.
Hottonia.
*
Androſace.
Aretia.
Primula.
Soldanella.
Menyanthes.
Hydrophyllum.
Patagonula.
Diapenſia.
Theophraſta.
Phlox.
Spigelia.
Cotyledon.
Mitreola.
*
Plumbago.
Polemonium.
Convolvulus.
*
Mirabilis.
Datura.
Nicotiana.
Atropa.
Mandragora.
Phyſalis.
Solanum.
Capſicum.
*
Gentiana.
*
Rauwolffia.
Cerbera.
Theveria.
Plumeria.
Nerion.
Vinca.
Tabernæmontana.
Cameraria.
Cercopegia.
Apocynum.
Cynanchum.
Aſclepias.
Periploca.
Stapelia.
*
Chironia.
Phyllica.
Ceſtrum.
Strychnis.
Chryſoſphyllum.
Rhamnus.
Jycium.
Catesbala.
*
Ilex.
Prinos.
*
Caryca.
Hura.
*
Budleja.
Ixora.
Avicennia.
Pennæa.
*
Dioſpyros.
Styrax.
Royena.
Arbutus.
Vaccinium.
Santalum.
Andromeda.
Myrſine.
*
Cyclamen.
*
Tournefortia.
*
Myoſotis.
Symphytum.
Cerinthe.
Cynogloſſum.
Pulmonaria.
Anchuſa.
Lithoſpermum.
Heliotropium.
Aſperugo.
Lycopſis.
Borago.

a. Corollis Epicarpiis.

*
Morina.
Lonicera.
Diervila.
*
Diodia.
Geſneria.
Martynia.
Ovieda.
Linnæa.
*
Muſa.
*
Alpinia.
Canna.
Amomum.
Marantha.
Coſtus.
Curcuma.
*
Gladiolus.
Cunonia.
Antholyza.

b. Corollis Hypocarpiis.

*
Echium.
*
Ajuga.
Teucrium.
Trichoſtema.
Thymus.
Satureja.
Clinopodium.
Origanum.
Lavandula.
Hyſſopus.
Horminum.
Meliſſa.
Glechoma.
Sideritis.
Nepeta.
Betonica.

Mentha.
Ocymum.
Melitis.
Dracocephalum.
Cunila.
Lamium.
Galeopſis.
Stachys.
Balotta.
Marrubium.
Molucella.
Leonurus.
Orphala.
Prunella.
Phlomis.
Scutellaria.
*
Praſium.
*
Colliſonia.
Gmelina.
Monarda.
Salvia.
Roſmarinus.
Ziziphora.
Dianthera.
Lycopus.
Verbena.
*
Gratiola.
*
Pæderota.
Veronica.
*
Juſticia.
Utricularia.
Pinguicula.
*
Cæſalpinia.
*
Pontederia.
*
Hyoſcyamus.
Celſia.
Verbaſcum.
*
Antirrhinum.
Cymbaria.
Elephas.
Pedicularis.
Rhinanthus.
Bartſia.
Halleria.
Euphraſia.
*
Melampyrum.
Orobranche.
Lathyræa.
Squamaria.
Phelypæa.
Chelone.
Dodartia.
Barleria.
Gerardia.
Clerodendron.
Bontia.
Schwalbea.
Craniolaria.
Scrophularia.
Seſamum.
Digitalis.
Bignonia.
Acanthus.
Columnæa.
Ruellia.
Beſleria.
Obularia.
Creſcentia.
Petrea.
Buchnera.
Lippia.
Selago L.
Browallia.
Erinus.
Tozzia.
Lantana.
Cornutia.
Vitex.
Ægineria.
Capraria.
Lœſelia.
Hebenſtretia.
Limoſella.
Coris.
*
Melianthus.
*
Valeriana.
Boerhavia.

SECTIO III.

In Flore aggregato.

a. Corollis Epicarpiis.

*
Knautia.
Scabioſa.
Cephalanthus.
Dipſacus.
Parthenium.
Ambroſia.
Xanthium.

b. Corollis Hypocarpiis.

Globularia.
Protea.
Brunia.

ORDO II.

Staminibus aliquâ parte inter ſe connexis aut coalitis.

SECTIO I.

Inferius, ſeu filamentis.

a. In Flore ſimplici.

*
Theobroma.
*
Melochia.
*
Hibiſcus.
Trionum.
Camellia.
Urena.
Malope.
Lavatera.
Malva.
Sida.
Goſſipium.
Waltheria.
Hermannia.

SECTIO II.

Superius ſ. Antheris.

a. In Flore ſimplici.

*
Ruſcus.
*
Pneumonanthe.
*
Corymbium.
Lobelio.

b. In Flore aggregato, uniformi.

*
Jaſione.
*
Leucadendron.

†. *Corollis Ligulatis.*

*
Phrenanthes.
Chondrilla.
Lactuca.
Hieracium.
Crepis.
Andryala.
Hypochoeris.
Leontodon.
Scorzonera.
Tragopogon.
Sanchus.
Lampſana.
Cichorium.
Catanance.
Sholymus.
*
Elephantopus.

†. *Corollis tubuloſis.*

Gundelia.

Arctium.
Serratula.
Onopordon.
Carduus.
Cirsium.
Cinara.
Carthamus.
Echinops.
*
Carlina.
Stæhelina.
Stœbe.
*
Santolina.
Tanacetum.
Ageratum.
Chrysocoma.
Tarchonanthus.
Eupatorium.
Cacalia.
Kleinia.

*

c. In Flore aggregato, difformi.

†. *Corollis tubulosis.*

*
Centaurea.
Xeranthemum.
Cnicus.

†. *Corollis tubulosis, & ligulatis simul.*

*
Atractylis.
*
Erigeron.
Gerbera.
Doronicum.
Solidago.
Senecio.
Aster.
Buphtalmum.
Matricaria.
Chrysanthemum.
Cotula.
Anacyclus.
Anthemis.
Bellis.
Achillea.
Helenia.
Tridax.
Siegesbeckia.
Vesbesina.
Tetragonotheca.
Tagetes.
Helianthus.
Rudbeckia.
Calendula.
Coreopsis.
Arctotis.
Osteospermum.
Chrysogonum.
Melampodium.
Silphium.
Othonna.
Milleria.
Eriocephalus.
Tussilago.

†. *Corollis tubulosis & nudis simul.*

Petasites.
Conyza.
Bacharis.
Gnaphalium.
Bidens.
Micropus.
Sphæranthus.
Arthemisia.

CLASSIS III.

CALYCOSTEMONIS.

Cujus Stamina adhærent CALYCI.

ORDO I.

Staminibus à se invicem distinctis.

SECTIO I.

In Floribus Apetalis.

a. Epicarpiis.

*
Viscum.
*
Aizoon.
Sattola.
*
Thesium.
*

b. Hypocarpiis.

*
Scleranthus.
Alchimilla.
Aphanes.

SECTIO II.

In Floribus corollatis.

a. Epicarpiis.

*
Agrimonia.
*
Gronovia.
*
Epilobium.
Œnothera.
Rhexia.
Turnera.
*
Melastoma.
*
Philadelphus.
Psidium.
Eugenia.
Myrtus.
*
Pyrus.
Punica.
Mespilus.
Cratægus.
Sorbus.
Ribes.

b. Hypocarpiis.

*
Guajacum.
Garcinia.
Amygdalus.
Prunus.
Cerasus.
Padus.
*
Rosa.
Rubus.
Potentilla.
Comarum.
Sibaldia.
Geum.
Dryas.
*
Spiræa.
Filipendula.
Aruncus.
*
Lythrum.
Ammannia.
Isnardia.
Peplis.
*
Heuchera.
Mitella.
Muntingia.
*
Burmannia.
*
Tamarindus.
Guilandina.

ORDO II.

Staminibus aliquâ parte coalitis aut connexis.

SECTIO I.
Superius ; ſeu Antheris.
a. Corollis Epicarpiis.
Fueillea.
Trichoſanthes.
Momordica.
Cucumis.
Cucurbita.
Sicyos.
Bryonia.

CLASSIS IV.

STYLOSTEMONIS.

Cujus Stamina adhærent PISTILLO.

ORDO I.

Staminibus à ſe inviciem diſtinctis.

SECTIO I.
In Floribus Apetalis.
a. Hypocarpiis.
*
Nepenthes.

SECTIO II.
In Floribus corollatis.
a. Epicarpiis.
*
Orchis.
Serapias.
Cypripedium.
Herminium.
Ophrys.
Neottia.
Limodorum.
*
Epidendron.
*
Ariſtolochia.

b. Hypocarpiis.
*
Piſtia.
*
Siſyrinchium.
*
Andrachne.
Clutia.
*
Eriocaulon.

FLORESCENTIA PLANTARUM PERFECTA, &c.

VEL LATENS, VEL PRORSUS.

CLASSIS V.

ORDO I.

*
Ficus.

VEL OB SUMMAM MINUTIEM.

CLASSIS VI.

ORDO I.
Filices.
*
Equiſetum.
Ophioglosſum.
Oſmunda.
*
Lonchitis.
*
Pteris.
Thelypteris.
Polypodium.
Aſplenium.
Phyllitis.
Hemionitis.
Trichomanes.
Adianthum.
Acroſticum.

ORDO II.
Muſci.
*
Polytrichum.
Bryum.

Bryum.
Hypnum.
Sphagnum.
Mnium.
Fontinalis.
Lycopodium.

ORDO III.

Algæ.

*

Authoceros.
Riccia.

*

Jungermannia.
Marchantia.
Blaſia.
Lichen.

*

Lemna.
Marſilea.
Fucus.
Tremella.
Ulva.
Conferva.

ORDO IV.

Fungi.

Byſſus.
Clavaria.
Elvela.
Phallus.
Boletus.
Agaricus.
Clathrus.
Peziza.
Stemonitis.
Lycopendon.

Buxbaumia.
Mucor.

ORDO V.

Lithophyta.

Lithoxylum.
Iſis.
Millepora.
Cellepora.
Tubipora.
Madrepora.
Spongia.
Sertularia.

GENERA ANOMALA ET VAGA POTIORA,

Quæ in omni methodo à fructificatione deſumpta ob partium quarundam floralium inconſtantiam, quoad *numerum*, *figuram*, *ſitum* & *proportionem*, &c. exceptiones indicant, & quarum *ſpecies* diverſas ſæpius ſimul *Claſſes*, *Ordines*, *Sectiones*, *vel genera* ingrediuntur.

*

Fumaria.
Lupinus.
Trifolium.
Colutea.
Ornithopus.
Coronilla.
Cleone.
Siſymbrium.
Cardamine.
Raphanus.
Draba.
Alyſſum.
Clypeola.
Lepidium.
Myagrum.
Geranium.
Sida.
Malva.
Hibiſcus.

*

Teucrium.
Thymus.
Origanum.
Hyſſopus.
Dracocephalum.
Stachys.
Leonurus.
Marrubium.
Praſium.
Antirrhinum.
Rhinanthus.
Pedicularis.
Orobanche.
Bignonia.
Capraria.
Hypericum.
Nymphæa.
Euphorbia.
Ciſtus.
Mimoſa.
Reſeda.
Meſembryanthemum
Clematis.
Thalictrum.
Ranunculus.
Helleborus.
Potentilla.
Spiræa.
Agrimonia.
Mirabilis.
Sophora.
Bauhinia.
Ammannia.
Monotropa.
Zygophyllum.
Pyrola.
Andromeda.
Saponaria.
Cucubalus.
Silene.
Alſine.
Cotyledon.
Lychnis.
Laurus.
Acer.
Ruta.
Erica.
Aſparagus.
Polygonatum.
Hyacinthus.
Aloë.
Hemerocallis.
Meniſpermum.
Azalea.
Campanula.
Lonicera.
Rhamnus.
Chironia.
Gentiana.
Pneumonanthe.
Heracleum.
Myrſine.
Eryngium.
Scandix.
Tamarix.
Aralia.
Statice.
Staphylæa.
Linum.
Senecio.
Scabioſa.
Petaſites.
Fraxinus.
Valeriana.
Platanus.
Commelina.
Coriſpermum.
Montia.
Lobelia.
Lampſana.
Impatiens.
Salix.
Myrica.
Marchantia.

Digitized by Google

TOM. V. ANNÉE 1749.

ARTICLE XXXI.

Eſſai d'une fécondation artificielle, fait ſur l'eſpèce de Palmier qu'on nomme, Palma Dactyliſera Folio Flabelliformi.

Par M. GLEDITSCH.

Traduit du Latin.

LA théorie du ſexe des plantes, qui a été ſi vivement & ſi long-tems débattue par les Naturaliſtes modernes, eſt à préſent appuyée ſur des fondemens inconteſtables; ce ſont l'expérience & la raiſon. Des choſes que la plûpart des Phyſiciens regardoient autrefois comme ridicules & imaginaires, ſe prouvent aujourd'hui par les expériences les plus ſimples, & avec tant d'évidence, qu'il ne reſte plus le moindre lieu à toutes les objections qu'on formoit contre ce ſyſtême, & à toutes les railleries dont on l'accabloit.

Ce n'eſt pas qu'il n'y ait encore quelques perſonnes qui revoquent en doute l'exiſtence d'un ſexe véritable dans les plantes, mais le nombre en eſt fort petit, & leurs argumens ne paroiſſent mériter aucune réponſe. On s'apperçoit aiſément que ceux qui les font & les ſoutiennent, ne ſont point au fait de la ſtructure des parties des fleurs, & que les expériences ſuffiſantes leur manquent : ainſi tous leurs coups portent en l'air.

Laiſſant toutes ces diſputes à l'écart, je ne me ſuis attaché qu'à acquérir une pleine conviction de cette théorie; & pour cet effet, pendant pluſieurs années, j'ai fait des expériences ſur des plantes de toute eſpèce, & j'ai eu le plaiſir de voir la vérité ſe découvrir à mes recherches. Mais pour appercevoir plus diſtinctement la ſuite ou liaiſon des effets, & pour éviter les illuſions qui ſe gliſſent aſſez ſouvent dans les obſervations des Phyſiciens, j'ai fait choix, ſur-tout dans ces dernières années, de plantes durables, d'arbres de la même eſpèce naturelle, (les Sexualiſtes les appellent vulgairement *Dioïques*) dont l'un porte ſeulement *des fleurs mâles*, tandis que l'autre, ſa compagne, qui eſt tout-à-fait différente, ne porte que *des fleurs femelles*.

De cette ſorte ſont la *Ceratonia*, (*a*) le *Terebinthe*, (*b*) le *Lentiſque*, (*c*) & cette eſpèce de *palmier dactiliſére*, qu'on nomme vulgairement

(*a*) On la nomme autrement *Siliqua dulcis*.
(*b*) C'eſt l'eſpèce dont le noyau n'eſt pas bon à manger.
(*c*) Celui de Chio, qui donne le maſtic.

Chamærops & *Chamæriphes*. (*d*) Mes eſſais ſur ces arbres ont répondu parfaitement au but que je m'étois propoſé.

Il y a déja long-tems qu'on a pu voir dans le jardin de l'Académie la différence du ſexe dans les fleurs de ces arbres; le Jardinier lui-même l'a remarquée depuis plus de 20 ans. Cet homme eſt fort verſé dans la culture des plantes, & il aime beaucoup à faire de nouvelles expériences. Cependant il ne put pénétrer la raiſon de cette différence, ni découvrir jamais la cauſe de la ſtérilité, ou du défaut des ſemences.

Il fut donc bien étonné à l'aſpect d'un très-beau fruit de *Terebinthe*, parce qu'il n'avoit point obſervé qu'il y eût avant la conjonction ſexuelle des fruits parfaits dans le Terebinthe, & qu'il ne penſoit pas que la ſimple aſperſion de la pouſſière des anthéres fût ſuffiſante pour en opérer la production. Sa ſurpriſe redoubla ſur-tout, quand de ces fruits, ou tombés d'eux-mêmes à terre, ou plantés exprès avec ſoin, il vit naître peu après les plus belles plantes du monde.

Mais rien ne lui cauſa plus d'admiration que la fécondation de l'eſpèce de palmier, auquel *Boerhave* a donné le nom de *Palma dactiliſera*, *major*, *ſpinoſa*, *fœmina*, *folio*, *flabelliformi*, & que *Linnæus* appelle *Chamærops*.

Nous croyons que l'expérience faite ſur ce palmier, & qui eſt la ſeconde qui ait réuſſi dans notre Marche, mérite une attention particulière, tant à cauſe de ſa rareté, que des circonſtances ſingulières, dont nous ferons le récit dans la ſuite de ce Mémoire.

Le Prince *Eugene*, ce Héros de l'Allemagne, auquel ſes exploits ont acquis une gloire immortelle, dans les dernières années de ſa vie, s'amuſoit quelquefois à cette eſpèce de plaiſir que donnent les curioſités de la nature; & il voulut faire lui-même dans ſon jardin à Vienne, les expériences dont il avoit lû d'exactes deſcriptions, au ſujet de la fécondation artificielle des palmiers. Pour cet effet, il fit venir plus d'une fois d'Afrique des palmiers de ſexe différent, & d'une très-grande hauteur, & il les achetoit bien cher; (*e*) mais l'événement trompa toujours ſon attente, & tous ces palmiers périſſoient dans l'eſpace d'un an ſans fleurir.

Nous avons été plus heureux dans notre jardin botanique de Berlin, & la fécondation que nous avons entrepris de procurer à un palmier, a réuſſi parfaitement & ſans fraix, en ſorte qu'il ne reſte aucun doute de fraude, d'illuſion, ou de ſuccès incomplet.

Notre palmier de Berlin, qui a peut-être plus de 80 ans, eſt un véritable *palmier femelle*, & sûrement le plus grand de tous ceux de ſon eſpèce qui ſe trouvent aujourd'hui dans les jardins d'Allemagne.

(*d*) C'eſt l'eſpèce qui produit des plantes differentes, dont les unes ſont mâles, d'autres fémelles, & d'autres hermaphrodites.

(*e*) On m'a aſſuré que ce Prince en payoit juſqu'à 100 piſtoles de la piéce.

Suivant le témoignage d'un homme dont le nom eſt illuſtre, & qui eſt dans ſa 66e. année, ce palmier étoit autrefois dans le jardin Royal de Berlin, dans une parfaite ſtérilité, & il ſe ſouvient de l'y avoir vû dès ſa plus tendre jeuneſſe.

Au rapport du Jardinier, cet arbre n'a jamais porté de fruits dans le jardin botanique; & pour moi, depuis 15 ans, je n'ai jamais remarqué parmi les fleurs qui tombent tous les ans de ce palmier aucun fruit partait; encore moins ai-je pu en obſerver aucun qui renfermât une ſémence féconde.

Mais comme j'étois ſuffiſamment convaincu par la théorie du ſexe des plantes, & par la connoiſſance des parties de la fleur, que les femelles des végétaux, auſſi bien que celles des animaux, ne peuvent dépoſer des œufs féconds ſans le commerce du mâle, je n'ai jamais été ſurpris du défaut de ſemence dans notre palmier. J'ai plutôt été occupé depuis long-tems de l'idée de féconder cet arbre femelle, pour laquelle il ne ſe rencontre aucun mâle dans les jardins de Berlin; mais il y en a un vivant à Leipſig, & qui fleurit tous les ans dans le jardin de *Caſp. Boſe.*

Il ne m'a pas été difficile d'obtenir des Botaniſtes de Leipſig, (*a*) des fleurs de ce palmier mâle, & j'en reçus au printems de 1749 dans des jours qui étoient déja fort chauds. L'ardeur du ſoleil avoit tout-à-fait flétri & gâté les paquets d'étamines, & la plus grande partie de la pouſſière des anthères étoit ſortie des véſicules ſeminales. Je ramaſſai dans une petite cuiller une partie de cette pouſſière qui s'étoit répandue en chemin ſur le papier dont la boëte étoit garnie intérieurement.

Si je m'étois arrêté à l'idée des Phyſiciens modernes, j'aurois dû perdre toute eſpérance de fécondation, puiſqu'il y avoit déja neuf jours que la pouſſière des anthéres étoit hors des véſicules & attachée au papier. Mais la rélation ſuivante de M. *Ludwig*, qui a fait quelque ſéjour dans les contrées d'Alger & de Tunis, fit briller à mes yeux de nouvelles lueurs de ſuccès. « Les habitans de l'Afrique, dit cet habile homme, n'emploient » preſque jamais les petits paquets d'étamines des palmiers mâles tout » frais pour procurer la fécondation des femelles, mais ils ont coutume » d'en prendre de ſecs, & qui ont été gardés pendant quelque tems. » Cette obſervation eſt abſolument contradictoire aux expériences des modernes.

Pendant les jours que j'ai indiqués, notre palmier femelle, à cauſe de l'ardeur aſſez vive du ſoleil, avoit entièrement défleuri avant l'arrivée des fleurs mâles, & il ne reſtoit qu'un très-petit nombre de fleurs à la pointe des branches, auxquelles pourtant ſe joignit, contre toute eſpérance, un nouveau petit bouquet de fleurs tardives.

Je n'y cherchai point d'autre façon que de jetter tout ſimplement avec

(*a*) *Meſſieurs Ludwig & Boehmer.*

la main cette partie de la pouſſière des anthéres, qui avoit été pendant neuf jours hors des véſicules ſeminales, adhérente au papier; de la jetter, dis-je, & la répandre ſur les fleurs du palmier femelle; & pour le paquet d'étamines déja tout moiſi, je l'appliquai à ce bouquet qui avoit fleuri en dernier lieu.

Cette aſperſion de la pouſſière fécondante étant faite, la fécondation eut le ſuccès auquel je m'étois attendu; les utricules de la végétation s'enflerent en grand nombre, & ſe remplirent d'une ſemence féconde, propre à une propagation ultérieure; ils devinrent de véritables petits œufs.

Ces petits œufs, ou ſemences, meurirent dans les fruits l'hyver dernier, & ayant été mis en terre à l'entrée du printems de 1750, il en eſt né des plantes conformes à leur origine, c'eſt-à-dire, de petits palmiers, qui prouvent d'une manière inconteſtable que la fécondation végétale a été pleinement accomplie, & que je ne fais point difficulté de montrer à quiconque veut s'en convaincre par ſes yeux.

Un nouvel eſſai fort ſimple, & tout-à-fait ſemblable au précédent, au ſujet de la génération des palmiers, m'a pareillement réuſſi à ſouhait l'année dernière. Un paquet de fleurs mâles de Leipſig a produit une géniture tout-à-fait active & vigoureuſe. Ses molécules ont promptement pénétré les ſtigmates de notre palmier femelle, & ont eu la vertu de féconder une grande quantité de fruits, ou dattes, dont j'ai préſenté les grappes à l'Académie, pour les ſoumettre à ſon examen.

Je remarquerai ſeulement encore que, par quelque erreur, ou peut-être par la négligence du jardinier de Leipſig, le dernier paquet de fleurs dont j'ai parlé, avoit été enveloppé dans de la mouſſe un peu humide, & qu'en chemin il s'étoit noirci, & avoit pourri juſqu'à contracter une mauvaiſe odeur aſſez ſenſible.

Cet eſſai ſi ſimple de la fécondation artificielle de notre palmier, fait voir que la plûpart des difficultés que les Botaniſtes étalent, & que bien ſouvent ils inventent dans leurs théories, par rapport à la fécondation des végétaux, n'ont preſque aucune réalité; & ſi elles en avoient, il faudroit néceſſairement que la plus grande partie des plantes demeurât ſtérile.

Les globules des anthéres, qui renferment les vrais germes des ſemences, doivent même avoir plus de conſiſtance dans quelques-unes des autres plantes *dioïques*; car pendant un certain tems ils flottent librement expoſés à l'air, & ſe conſervent dans leur entier exemts de toute corruption, avant que de pouvoir arriver aux ſtigmates des plantes femelles.

Il me paroit fort vraiſemblable que ces ſortes de globules ſont revêtus d'une cuticule moins délicate & plus denſe, qui les empêche de lâcher d'abord dans un air humide ce qu'ils contiennent: & quand l'air eſt au contraire ſec, je ſuis perſuadé que ces globules peuvent vivre & ſe

conſerver long-tems hors des anthéres, ſans être atteints de la moindre corruption, & leur contenu demeurant ſain & ſauf.

ARTICLE XXXII.

Expérience concernant la génération des Champignons.

Par M. Gleditsch.

Traduit du Latin.

Le quatorzième du mois de Décembre de l'année dernière (1748) par un vent de midi fort doux & tirant à la pluye, j'expoſai à la chaleur modérée d'un fourneau dix vaſes cylindriques bien nets, & de diverſe longueur & largeur. Les ayant enſuite numérotés, je les remplis juſqu'à la moitié, pendant qu'ils étoient encore chauds, de petits morceaux de melon de Surinam mûr & tout frais, & les ayant exactement couverts avec de la mouſſeline, je les plaçai dans des lieux ſéparés.

Je mis le vaſe N°. I. dans un endroit de mon jardin où il y a de l'ombre, & qui regarde l'occident, & je répandis deſſus une quantité de feuilles pourries de tilleul, de ſureau, de vigne, &c. Je poſai le N°. II. environ à 38 pieds du premier, du côté oppoſé au midi, dans une chambre où l'air n'entre point pendant preſque toute l'automne.

A dix pieds environ du N°. I. je mis le N°. III. dans du fumier de cheval pourri, & déja rempli d'une abondance très-grande de pièces de champignons; & cela dans une écurie ouverte vis-à-vis de l'orient; & à cent pieds de-là je portai le N°. IV. dans une cave aſſez humide, & extrêmement pleine de vapeurs.

A cent vingt-ſix pas du N°. I. étoit le N°. V. ſous un ſceau de bois dans l'étage inférieur de la maiſon, dans une chambre qui avoit été fermée pendant quelque tems, & où il y avoit beaucoup de vapeurs.

Le N°. VI. fut porté au plus haut étage de la maiſon, & poſé à la hauteur de dix-huit pieds dans une cuiſine, dont la cheminée étoit ouverte; tandis que le N°. VII. étoit dans une chambre oppoſée qui regardoit l'orient, auprès de la fenêtre.

Le N°. VIII. eut pour ſéjour une chambre de l'étage ſupérieur, qu'on tient fermée toute l'année, & y fut poſé à la hauteur de vingt-quatre pieds: & enfin dans l'endroit le plus élevé de la maiſon, & qui eſt tout près du comble, je ſuſpendis avec un fil à la hauteur de trente pieds les N°. IX & X, afin que l'air y eût un plus libre accès.

Dès le dix-huit de Décembre, on remarquoit que le melon avoit ſouffert dans la plupart des verres un changement qui ſe manifeſtoit tant à la couleur qu'à l'odeur, à l'exception des N°. IX. & X. où les morceaux de melon étoient demeurés dans leur parfaite intégrité. Le 21 ſuivant, la ſolution du melon en pourriture étoit tout-à-fait ſenſible dans les N°. I. II. III. & V. & à la ſurface de la ſubſtance pourrie on voyoit par-ci par-là des efflorescences de *byſſus* en forme arrondie & compactes. Le dégré de corruption étoit moins manifeſte, dans les N°. IV. VI. VII. & VIII, & il n'y paroiſſoit aucune efflorescence fongueuſe. Pour les N°. IX. & X. tout y étoit encore demeuré ſans la moindre altération.

Le tems étant toujours fort doux avec un ciel ſerein, le 24 Décembre, les tâches obſervées dans les N°. I. II. III. & V. s'étendirent, devinrent plus nombreuſes & plus velues, & couvrirent toute la ſurface du melon. Mais dans un des morceaux, ſous ce duvet blanc comme la neige & très-fin, on voyoit d'autres parties arrondies, qui s'étendoient, & dont la couleur étoit verdâtre, cendrée ou noirâtre. Elles avoient de la reſſemblance avec les premières tâches, mais le velu de leur ſurface échappoit par ſa petiteſſe à l'œil même armé.

Tous les phénoménes qui arrivoient aux petits morceaux de melon renfermés dans les différens verres, s'accordoient exactement, & jour par jour, avec ceux qu'éprouvoient des morceaux d'une grandeur conſidérable que j'avois mis en dehors à côté de chaque verre.

Le 28 jour de Décembre, qui étoit le 14 de l'expérience, il arriva un changement extraordinaire aux tâches, & les N°. I. & V. fournirent un ſpectacle des plus agréables. Ce duvet fin & blanc dont nous avons parlé, s'étoit augmenté au point de remplir preſque toute la capacité du verre; & cet amas comprimé & confus de filamens qui, quatre jours auparavant ne pouvoit être apperçu par les meilleurs microſcopes, au bout de ce tems-là jettoit une quantité exceſſive de filets très-minces & plus que capillaires. Ces filets étoient les uns plus courts, & garnis d'éminences comme des bouquets de plume; les autres plus longs, & terminés par de petites têtes.

Dans les principaux filets & les plus longs, les petites têtes étoient en ovale arrondi, tranſparentes & aſſez polies, droites ou courbées; dans les filets plus petits & plus gros, qu'on pourroit appeller monſtrueux, les petites têtes étoient le double plus grandes, & de chacune d'elles ſortoit un autre filet, ou pétiole, ſurmonté aſſez ſouvent d'une très-petite tête, d'où ſortoit un ſecond filet; & cela alloit quelquefois juſqu'au troiſième.

Le même jour j'apperçus auſſi des filets dans les N°. II. & III. mais beaucoup moindres & plus rares: le reſte de la ſubſtance n'étoit pas encore

développé. Le V. avoit assurément les plus petits de tous, & l'œil nud avoit bien de la peine à les discerner.

Les N°. VI. & VIII. avoient du duvet, qui tapissoit bien toute la cavité, mais qui n'étoit pas aussi fourni que celui des précédens. Dans le N°. VII. les filets étoient tout-à-fait dégarnis.

Le jour susdit, 28 du mois, & le 14 de l'expérience, on commença pour la première fois à remarquer la pourriture du melon avec l'éruption des tâches velues dans les N°. IX. & X.

Le premier de Janvier de cette année (1749) les petites têtes des seconds filets, ou *pétioles*, dans les N°. I. & V. étoient plus épaisses & gonflées d'une poussière très-subtile. Dans les N°. II. & III. les filets étoient plus allongés avec de petites têtes épaisses & tirant sur le brun. Le duvet des N°. VII. & VIII. avoit déja jetté des filets de côté & d'autre, & dans les N°. IX. & X. où le duvet étoit le plus mince de tous, il s'étoit un peu élevé.

Sous ce duvet sortoient de la substance pourrie du melon, des efflorescences, ou tâches bleuâtres tirant sur le brun, ou noirâtres, la plûpart d'une texture visqueuse, & ressemblante à de la cire, ou à du cuir.

Le 6 Janvier, la rigueur de la saison arrêta la végétation des champignons, & je portai tous mes verres dans une chambre plus tempérée, afin d'y continuer mes observations.

Le 8, j'examinai avec un bon microscope de M. *Lieberkühn*, les plantes contenues dans le N°. I. & je vis distinctement, que des semences très-déliées de trois espèces, qui voltigent en l'air pendant l'automne, s'étoient insinuées dans les verres à travers la mousseline, y avoient jetté des racines dans les petits morceaux pourris de melon, & avoient produit de petites plantes, chargées en partie de fleurs & de semences.

La première plante, qui occupoit le plus d'espace dans le verre, étoit celle qu'on nomme en Allemand, *graver gemeiner schimmel*, moisissure grise ordinaire; *mucor vulgaris, capitulo lucido, per maturitatem nigro, pediculo griseo.* Mich. n. PC. G, 215. tab. XCV. fig. 1.

La seconde étoit cette jolie espèce de *byssus* déliée, qu'on définit, *botrytis comata, grisea, caule simplici, crassiore, seminibus rotundis.* Mich. n. PC. G. tab. XCI. fig. 1. en Allemend, *graver haar schimmel.* Elle est beaucoup plus basse que la précédente, & le plus souvent couverte. Ses filets, avant le tems de la fructification, se divisent en plusieurs branches, sont transparens, excepté le centre qui est opaque, & sont garnis de tubercules suivant leur longueur, épars ou disposés par rangs, comme dans la plûpart des espèces du *byssus*; mais dans celle-ci ces tubercules sont de vrais germes, qui se développent ensuite en filets, ou branches à fruit.

La troisième sorte de plante, qui n'occupoit que de petits espaces au fond,

fond, & que les deux précédentes couvroient entièrement, étoit celle qu'on nomme, *Tremella ſphærica*, *ſeſſilis*, *gregaria*, *nigra*.

Parmi ces petites plantes ſi déliées étoient encore répandus d'autres corpuſcules arrondis, renverſés, velus & monſtrueux, qui n'acqueroient leur détermination que très-lentement; mais qui à la fin ſe développoient dans l'eſpèce ſuſdite de *byſſus*.

J'obſervai dans le N°. II. que l'eſpèce de moiſiſſure dont j'ai parlé, s'étoit tellement accrue en grandeur, qu'une partie de ſes filets traverſoit la mouſſeline, & dépoſoient dans ſes petits poils leurs ſemences mûres.

Le N°. III. renfermoit l'eſpèce de *byſſus* dont j'ai déja ſouvent parlé, entremêlée d'un très-petit nombre de plantes de moiſiſſure. Cependant ce *byſſus* avoit l'air tout-à-fait étranger, & ne reſſembloit point à celui qui eſt repréſenté dans *Michelius*, tab. XCV. fig. 1. & qui a auſſi crû dans le verre. Car les filets, qui autrement doivent porter leurs fruits au ſommet, ou près du ſommet, avoient leurs petits paquets de ſemence, ou au milieu, ou vers le bas; ou bien les germes étoient répandus tout autour ſuivant la longueur, ce qui rendoit ces filets annelés, ou comme couverts de verrues. De plus, ces filets partant d'une tige plus forte, étoient plus parfaits dans cette eſpèce que dans les autres; ils paroiſſoient gris à l'œil nud, mais à l'œil armé ils étoient d'un blanc de neige, & après la fructification tout-à-fait noirs.

Il y avoit dans le N°. IV. du *byſſus*, & deſſous une membrane viſqueuſe, ridée & ſans forme, fort ſemblable à la *tremelle*, & très-peu de moiſiſſures à *pétioles*, embarraſſées dans le *byſſus*.

On ne trouvoit dans le N°. V. comme dans le III. que du *byſſus* ſeul, avec une maſſe viſqueuſe ſemblable, qui étoit en partie ſphérique, en partie ridée, déployée ou membraneuſe.

J'ai rencontré dans les N°. VI. VII. & VIII. le *byſſus* chargé de fruits, mêlé avec pluſieurs plantes imparfaites; & pour le IX. & X. qui étoient plus élevés de 30 pieds que tous les autres, il y avoit pareillement du *byſſus* & de la *tremelle*.

Toutes ces obſervations ne permettent pas de douter, que les ſemences, peut-être à cauſe de leur peſanteur ſpécifique, différent ſuivant les lieux; que dans les plus humides & les plus bas la moiſiſſure a ſurpaſſé le *byſſus* & la *tremelle*; au lieu que dans les plus élevés & les plus ſecs, ce ſont le *byſſus* & la *tremelle* qui l'emportent ſur la moiſiſſure, dont je n'ai pû même trouver aucun veſtige dans quelques-uns.

Les ſemences du *byſſus* ne ſe préſentent jamais à l'œil nud, que fort copieuſement raſſemblées en une pouſſière griſe, ou ſurnâgeant à l'eau ſous la forme d'une cuticule poudreuſe; mais au moindre mouvement elles s'élevent comme des vapeurs très-ſubtiles, & ſe dérobent d'abord à l'œil

nud. J'ai raſſemblé quelquefois la fumée de cette pouſſière ſeminale dans un verre mouillé & ſuſpendu au-deſſus des petites plantes de *byſſus*, chargées de leurs ſemences mûres, que la plus légere preſſion du doigt faiſoit envoler & monter dans la cavité du verre.

Les ſemences de *byſſus* qui flottent dans l'air avec des petits œufs d'inſectes, & des vapeurs de différente eſpèce, ſont tantôt plus légeres, tantôt plus péſantes, ſuivant les divers changemens de l'air; & par conſéquent en ſe deſſéchant dans un air plus rare elles montent, & en s'appéſantiſſant dans un air humide & abondant en vapeurs elles deſcendent.

Au mois de Février, dans un poële chaud, à cauſe de la raréfaction & de l'expanſion de l'air, les ſemences parvenues à leur plus grande hauteur, ſe portoient contre les vîtres des fenêtres qui avoient quelque humidité, s'y attachoient ſous la forme d'une pouſſière très-mince, & les obſcurciſſoient. Elles végéterent enſuite tant dans les plombs des vîtres que ſur les vîtres mêmes, & y firent des tâches de *byſſus* très-abondantes, en forme arrondie, dont une partie fleurit, comme elles l'avoient fait dans les N°. I. II. III. IV. &c. & l'autre partie périt, lorſque la chaleur du ſoleil ſurvint au mois de Mars.

Quelle étonnante petiteſſe & quelle prodigieuſe quantité de corpuſcules parfaitement organiſés, dont cent mille égalent à peine la quatrième partie d'un grain! & cependant les genres & les eſpèces en ſont déterminés avec toute l'exactitude poſſible; ces petites plantes vivent à l'air; elles échappent aux yeux, elles s'attachent de toutes parts aux animaux & aux plantes tant vivantes que mortes; nous les reſpirons avec l'air par le nez & par la bouche ſans nous en appercevoir; tous nos alimens, toutes nos boiſſons en fourmillent, & nous les engloutiſſons en mangeant & en bûvant.

ARTICLE XXXIII.

Rélation concernant un eſſain prodigieux de fourmis, qui reſſembloit à une aurore boréale.

Par M. Gleditsch.

Traduit du Latin.

L'Année dernière 1749. j'ai fait diverſes courſes, en toutes ſortes de tems & de ſaiſons, dans la contrée du *Havel*, qui eſt abondante en productions de la nature, & où l'on peut faire bien des obſervations intéreſſantes. Errant un jour, au commencement de l'automne, à travers les herbes & les pierres, je vis s'élever en l'air un ſpectacle, qui eſt, à mon

avis, un des plus rares & des plus ſinguliers. C'eſt de ce ſpectacle tout-à-fait agréable aux yeux, (que je n'ai jamais rencontré, ni dans la Marche, ni ailleurs, & dont l'Hiſtoire naturelle du pays ne fait aucune mention,) que j'ai deſſein de donner un récit circonſtancié.

Il importe pourtant, ce me ſemble, fort peu, que je ſois le ſeul, ou le premier, qui ait fait attention à cette merveilleuſe ſingularité, ou que d'autres l'ayent fait avant moi. Je ne déciderai donc rien dans ce cas douteux; & tout ce que je puis aſſûrer, c'eſt qu'il n'eſt parvenu à ma connoiſſance aucune rélation, ni obſervation, qui ſe rapporte à ce ſujet. Pour ne rien déguiſer, il y a actuellement parmi les gens de lettres quelques particularités connues, mais en très-petit nombre, qui prouvent que les habitans de cette province ont réellement obſervé ce beau ſpectacle pendant pluſieurs années. La meilleure partie des traditions là-deſſus ne fournit que de petites obſervations tout-à-fait incomplettes, qui paſſant de bouche en bouche ſe conſervent réligieuſement parmi les payſans, les bouviers, les bergers, les gardeurs de chevaux, d'oyes, &c. Mais parce qu'une choſe eſt commune, faut-il la mépriſer, ſi elle eſt d'ailleurs digne d'être connue, & même néceſſaire, comme celle-ci, à l'hiſtoire des inſectes? Comme il faut avoir quelque indulgence pour le génie du ſiécle & la coutume, nous ne faiſons pas ici toutes les réflexions que nous ſerions en droit de faire ſur l'indifférence qu'on témoigne dans notre patrie pour l'Hiſtoire naturelle; & nous nous hâtons de venir au fait.

Le 4 Septembre de cette année, il faiſoit un jour également chaud & ſerein, avec un vent de ſud-eſt qui ſouffloit fort doucement. Ce jour même, à 5 heures de l'après-midi, étant ſorti du village de *Wageniz*, j'arrivai à un grand enclos de pâturage, qu'une haute levée de terre ſépare du canal public, fort renommé dans toute la province, & vulgairement appellé *des groſſe Graaben.*

Sur cette levée, le long du chemin, régne une allée de ſaules, dont la plûpart étoient déja taillés, & qui conduiſit mes pas à un lieu voiſin, fort rempli de tuf, où je découvris une eſpèce de terre fort blanche, diſpoſée par couches très-étroites, & dont j'avois oui dire aux habitans pluſieurs choſes, qui ne s'accordoient point entr'elles. C'eſt pour cela que je voulois prendre moi-même de cette terre pour l'examiner, & au premier aſpect elle avoit l'air d'une eſpèce de *marne* très-déliée & fort pure. Comme j'étois occupé à en ramaſſer, au milieu de mon travail, je fus détourné tout-à-coup par la vue d'un ſpectacle qui paroiſſoit entre l'orient & le ſeptentrion, & qui n'étoit pas moins agréable que nouveau. On auroit dit de loin que c'étoit une aurore boréale, & je laiſſai là ma terre, pour ne m'occuper que de ce que j'appercevois, & découvrir ce que ce pouvoit être.

La ſituation du lieu d'où je commençai à obſerver ce phénoméne étoit

telle, que j'avois à ma droite le canal dont j'ai parlé, & à ma gauche les villages de *Wageniz* & de *Bredekow*. Vis-à-vis ſe préſentoit un boſquet de ſaules aſſez bas, & au-deſſus de ces ſaules dans l'éloignement le ſommet d'une fort belle forêt, qu'on appelle la *Lietſche*. Cette forêt ſemble de loin environner la campagne voiſine, & la borner en forme de couronne.

L'état du ciel favoriſoit beaucoup l'apparence trompeuſe du phénoméne. Il étoit ſerein pour la grande partie, & l'on n'y voyoit que très-peu de nuages lumineux épars çà & là : ſeulement au-deſſus de la forêt il étoit un peu obſcurci par des nuées noires.

Quant à l'eſpace qui ſéparoit le lieu où j'étois placé de ces bornes apparentes; il n'y avoit de l'endroit d'où je commençai à obſerver le lever de ce beau ſpectacle, qu'un intervalle très-court & preſque égal juſqu'aux bornes à droite & à gauche ; mais par devant cela s'étendoit bien juſqu'à deux mille pas.

Le ſpectacle même s'offroit à mes regards de la manière ſuivante. D'abord s'élevoient des colomnes de fumée, diſperſées de toutes parts en l'air, & diſpoſées du midi au ſeptentrion. Ces colomnes un peu obſcures alloient & venoient çà & là avec une viteſſe inexprimable, mais toujours en s'élevant, & leur élevation devint telle, qu'elles parurent s'étendre au-deſſus des nues. Arrivées à ce point, elles ne diſparoiſſoient ni en tout, ni dans la moindre de leurs parties; mais au contraire, elles ſembloient s'épaiſſir peu-à-peu, & s'obſcurcir de plus en plus. D'autres plus tardives ſuivoient les premières, & s'élevoient pareillement, ou en s'élançant pluſieurs à la fois avec une viteſſe égale, ou en montant l'une après l'autre.

Quelques-unes de ces colomnes avoient ceci de particulier, qu'elles paroiſſoient ſortir des nuées épaiſſes ſituées à l'horiſon, au lieu que d'autres montoient en apparence de la forêt même, ou de la terre en l'air. Cette multitude de colomnes qui s'élevoient, & leur accroiſſement, durerent l'eſpace environ d'une demi heure. Je puis aſſurer que je n'ai jamais rien vû dans ce genre qui m'ait charmé à ce point-là. De tous les phénoménes qui ſe paſſent dans l'air, celui qui a la reſſemblance la plus parfaite avec le fait que je rapporte, c'eſt l'aurore boréale, quand du bord de ſa nue il s'élance par jets pluſieurs colomnes de flamme & de vapeurs, pluſieurs rayons en forme d'éclairs qui tendent à ſe réunir.

Tout étant dans cet état, comme j'étois fort en peine de trouver la véritable raiſon de ce prodige, rien ne put m'empêcher de ſortir au plus vîte des lieux comme enfermés par le feuillage des arbres où j'étois, pour me rendre à d'autres plus dégagés & à découvert. Je ne rapporte point les jugemens de ceux qui ſe trouvoient avec moi, & qui pleins d'admiration, faiſoient là-deſſus toutes ſortes de raiſonnemens, qui ſeroient déplacés ici.

Plus j'approchois de l'endroit d'où j'avois obſervé peu auparavant, que

les colomnes partoient, plus leur obſcurité & leur épaiſſeur alloient en augmentant. Ces colomnes mêmes, qui de loin ne paroiſſoient que des fumées, non-ſeulement venoient à ma rencontre, mais elles ſembloient auſſi prendre la direction contraire avec un mouvement fort imperceptible, & qui étoit une eſpèce de balancement.

Quoique j'euſſe dans le commencement, obſervé pluſieurs colomnes, qui pendant une demi heure ſe ſoutenoient & s'accroiſſoient dans l'air, cependant la ſituation du lieu en fit diſparoître pluſieurs peu-à-peu, enſorte que je n'en pouvois plus compter que 19. Une choſe qui me parut remarquable, c'eſt que le diametre apparent de chaque colomne, tant au milieu, que vers les deux extrémités, ſembloit être conſtamment de deux pieds. Les colomnes les plus éloignées diſparoiſſoient ainſi peu-à-peu; & pluſieurs fragmens inégaux, diſperſés dans l'air, ſe déroboient à la ſin aux yeux, juſqu'à ce qu'il ne reſta plus que trois colomnes, qui étoient vis-à-vis & tout près de moi, parfaitement entières depuis le haut juſqu'au bas, que je reconnus être à 20 ou 30 pas l'une de l'autre, & que je me trouvai à portée de ſoumettre à un examen plus exact.

Chaque colomne qui flottoit dans l'air étoit un peu obſcure, reſſembloit à un réſeau fort délié, & avoit un mouvement inteſtin, comme de trémulation, ou d'ondulation: mais en la conſidérant de plus près, on reconnoiſſoit une troupe innombrable d'inſectes volans, dont elle étoit compoſée toute entière. Ces inſectes fort petits, tout-à-fait noirs & aîlés, conſervoient l'égalité & la forme de la colomne entière, en montant & deſcendant continuellement avec régularité. C'eſt de là que venoit, à ce que je penſe, l'égalité du diametre apparent par toute la colomne. De plus, quoi qu'il ſe joignit à cela un autre mouvement de la colomne, par lequel l'air emportoit chacune d'elles dans une direction contraire, cela ne changeoit néanmoins & ne troubloit en rien cette égalité des inſectes en montant & en deſcendant.

Des trois dernières colomnes, une ſeule vint droit à moi; & comme je balançois ſi je m'ôterois un peu de ſon chemin, je m'y trouvai tout-à coup engagé; ce qui la derangea en quelque ſorte, & parut arrêter le cours de ſa marche. La hauteur de la colomne, que j'avois vue de loin dans les nues, ou même au-deſſus, étoit déja diminuée de 200. pieds, & j'apperçus toute la colomne décroître ſenſiblement de plus en plus. Chaque colomne, ou pour mieux dire, chaque troupe d'inſectes volans, touchoit preſque à terre par ſon extrêmité inférieure, & elle étoit compoſée de très-petites fourmis noires & aîlées, toutes, autant que je pus le voir, de la même grandeur & de la même forme.

Quelques-unes de ces fourmis, en deſcendant d'une extrême hauteur, tomboient ſur les arbres, les buiſſons, les herbes, & même tous mes habits en furent garnis; je les portai ſur moi comme mortes pendant long-tems,

& je rentrai au logis avec elles. Les autres volant de bas en haut, montoient par pelottons, mais elles ſuivoient une voie ſi droite & ſi étroite, que celles qui montoient n'embarraſſoient point celles qui deſcendoient, ni celles-ci les premières ; & il n'arrivoit point, comme aux eſſains des autres inſectes, que la colomne formât des replis inégaux, courbât, s'arrondit, ou ſe défigurât en quelqu'autre manière.

Il n'y a rien de plus commun & de plus connu que ces eſſains ſi nombreux de couſins, qui paroiſſent au bord des rivières, ou dans les prairies marécageuſes, qui prennent avec tant de rapidité les formes les plus variées & les plus inconſtantes, & qui repréſentant une ſorte de colomne, s'élevent fort haut, mais un moment après deſcendent, & ſe partagent en pluſieurs troupes inégales & à-peu-près rondes, pour ſe réunir enſuite de nouveau, puis ſe partager, répétant continuellement ce manége. Les eſſains de fourmis en forme de colomne, différent de ceux-ci par l'uniformité ſingulière & conſtante de leur figure, de leur hauteur, & de leur égalité, qui ne ſouffrent quelquefois aucune variation pendant une heure entière, à ce qu'ont obſervé les gens de la campagne.

J'ai déja parlé un peu plus haut de ces colomnes de fourmis qui s'étendent dans les nues & au-deſſus, & dont chacune m'avoit paru, de loin, monter en ligne droite ; mais en l'obſervant de plus près, je trouvai que ſa ſituation étoit un peu oblique : car l'extrêmité ſupérieure tiroit à l'orient, & l'extrêmité inférieure à l'occident. La colomne entière flottant quelquefois vers l'occident, paroiſſoit non-ſeulement comme légérement repouſſée, mais même forcée à prendre la ſituation contraire, qu'elle ramenoit pourtant bientôt après à la première. Je pouvois imprimer tant que je voulois le même changement à la colomne, toutes les fois que j'y entrois, ou que j'en ſortois ; néanmoins elle continua ſon chemin, juſqu'à ce qu'il ſurvint une forte roſée qui la diſſipa peu-à-peu.

Par rapport aux fourmis mêmes, dont il a été queſtion juſqu'ici, elles appartiennent à cette petite eſpèce noire, fort incommode aux œconomes, qu'on nomme en Allemand, *Biſſ-Miere*, & qui conſtruit ſon domicile dans les monceaux de terre des prairies. Dans chaque fourmilière, parmi les fourmis aîlées, on en apperçoit d'autres plus grandes, qui ont l'air de mouches, & qui différent du reſte, non-ſeulement en grandeur, mais auſſi en ſexe, les obſervations ayant appris qu'elles étoient femelles. (*a*) Je n'ai point vu de fourmis de cette eſpèce, mêlées parmi les petites fourmis ailées, dont les colomnes ſont compoſées, leſquelles ſont les mâles. (*b*)

Les apparences du ſexe ſeroient-elles douteuſes dans les fourmis lorſ-

(*a*) Voy. *An Account of Engliſch Ants*, *By the Rev.* Will. Gould. Lond. 1747.
(*b*) Voy. Abrot *Script de formicis Angtic.*

qu'elles ſont plus jeunes ? N'y auroit-il que des fourmis mâles qui forment des eſſains, & volent en colomnes, ſéparément des femelles ? Les femelles, quoique les plus grandes de toutes, en ſe plaçant au haut de la colomne, ne s'éloigneroient-elles point de la vue, de manière à ne pouvoir plus être diſtinguées ? Ou échappent-elles, parce qu'il n'y en a que très-peu parmi une foule innombrable d'autres ? Y auroit-il des années, & peut-être toutes, où les mâles ſont en plus grande abondance ? Des obſervations réïtérées pourront répandre du jour ſur ces queſtions.

Quant aux autres colomnes de fourmis que j'ai vues, je ſuis aujourd'hui en doute par rapport au ſexe, ſi elles étoient toutes compoſées de mâles & de femelles, ou non ? Si toutes les colomnes ne renfermoient que des mâles, je pourrois conjecturer, ſans riſque d'erreur, qu'il en eſt des fourmis comme des abeilles, & conclure que les colomnes mâles de fourmis avoient été chaſſées des fourmilières par les femelles, comme les mâles des abeilles ſont tous les ans, vers le commencement de Septembre, bannis de la ruche, d'où ils s'envolent promptement, ſe diſſipent enſuite, & périſſent.

Que ſi les colomnes renfermoient des fourmis des deux ſexes, je n'héſiterois point à les regarder comme de vrais & nouveaux eſſains de jeunes fourmis, que les bornes trop étroites de leur domicile obligent à partir pour d'autres lieux pendant que la ſaiſon les favoriſe, & qui vont ſe conſtruire de nouvelles demeures. De-là viendroit ſans doute ce terrible combat entre de grandes & de petites fourmis, qui ſe livrerent bataille autrefois au-deſſus d'un poirier, dans le territoire de Bologne, en préſence de l'armée d'*Eugene* IV, & qu'*Eneas Sylvius* rapporte, comme en ayant été témoin. (c)

Or, ſuivant les obſervations des Auteurs, les fourmis d'une colonie n'en ſouffrent & n'en reçoivent jamais d'étrangères ; mais au contraire, elles les chaſſent & les tuent. Cela pourroit donner lieu à un nouveau doute. Chaque colomne, en s'élevant de la terre dans les nues, & en groſſiſſant extraordinairement, ne peut le faire que par la réunion de pluſieurs eſſains de fourmis, ſortis d'autant de fourmilières différentes, dont la concorde dure autant que la ſituation, la figure & la grandeur de la colomne. Si donc les colomnes en queſtion ſont de vrais eſſains de jeunes fourmis, il faudra les regarder comme venant de différens endroits ; & leur concorde de courte durée, qui les fait partir enſemble pour chercher de nouvelles demeures, n'aura lieu que tant qu'ils ſeront hors de leur fourmilière, & ceſſera d'elle-même, dès qu'ils viendront à ſe ſéparer pour prendre poſſeſſion de leurs domiciles.

Après avoir ainſi examiné ce qui concerne ce curieux ſpectacle en lui-

(c) Ces fourmis ſont leurs nids dans les creux des arbres, & dans les bois cariés, & elles différent des nôtres qui habitent dans la terre.

même, il me reſte peu de choſes à dire ſur les contrées, d'où ces nombreux eſſains de fourmis s'élevent quelquefois dans les airs, & ſur les divers lieux qui ſont en général les plus propres à nourrir & à faire multiplier les fourmis.

Tels ſont dans la Province du *Havel* certains diſtricts, par exemple, ceux de *Fehrbellin*, *Friſack*, & *Rinow*, (*d*) dont les pâturages ſont gras, marécageux, ont quelque ſalure, & ſont pleins de tourbe, principalement du côté de ces belles terres, qui ſont du domaine Royal, (*die Koenigs-Horſt*) (*e*) & juſques dans le voiſinage de la ville de *Naven*. Mais le canton le plus remarquable, ce ſont ces prairies humides, & en partie couvertes de mouſſe, qui conduiſent des Villages de *Wageniz* & de *Bredekcow*, juſqu'à ce beau bois qu'on nomme *der Zoʒen*, & à la Ville de *Friſack*. (*f*)

Je n'ai jamais rencontré d'auſſi nombreux eſſains de fourmis dans les autres contrées en de-çà & en de-là de l'Oder, de la Sprée, & de la Schwarte, ni dans aucun des lieux humides qui en dépendent; quoique je ne doute preſque point qu'en divers tems, d'autres n'y en aient vu quelquefois, à cauſe de la convenance de ces lieux; mais plus rares, plus épars & moindres.

Comme la ſituation de ce territoire de *Friſack*, dont j'ai parlé, & de ſes environs, le rend fort ſujet aux inondations, cela fait que dans certaines années on n'y ſauroit faucher de foin, ou que cela ne ſe fait que tard. Quand la chaleur du ſoleil ſurvient, ces lieux deſſéchés deviennent acceſſibles, & on y voit une grande quantité de monceaux de terre, où habitent ces petites fourmis noires, dont tous les ans de nombreux eſſains montent dans l'air.

Nous apprenons par une obſervation invariable des habitans du lieu, que des troupes extraordinaires de fourmis ailées, ſe montrent vers la fin d'Août & au commencement de Septembre, en tems ſec & chaud, & ſortent alors de leur fourmilière avec un bruit & un mouvement ſingulier. Les gens de la campagne aſſurent de plus, qu'au bout de trois jours, de nouvelles troupes de fourmis ſortent avec une extrême rapidité, de tous, ou de la plupart des monceaux, & vont dans les airs, où elles forment plus ou moins de ces colomnes dont nous avons parlé. Mais les récits varient quant aux années : il y en a où les eſſains de fourmis partent à plus d'une repriſe, & dans d'autres cela n'arrive point du tout. Quand la ſaiſon a été froide, pluvieuſe, ou orageuſe, & que l'inondation a duré trop long-tems, cela arrête la génération des fourmis, & par conſéquent

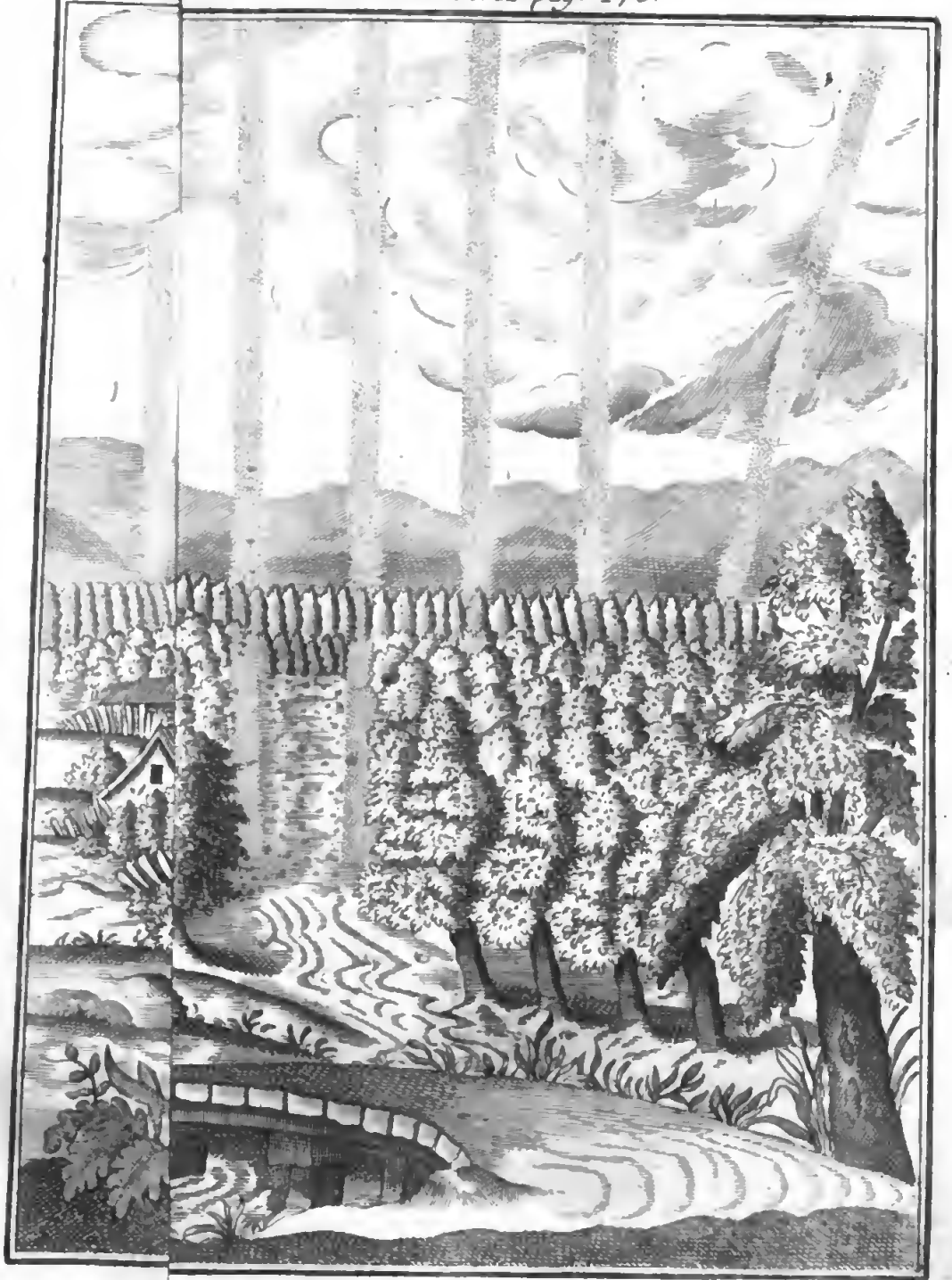
(*d*) En Allemand *des Land Fehrbellin, Friſack, und Rinow.*
(*e*) *Kuh-Horſt, Lob-of ſund, Hartefeld*, &c.
(*f*) Communément *des Friſackiſche Lug. Leonard Thurneiſer* en fait déja mention, & parle d'une eau qui ſe trouve dans cette forêt, d'où s'éleve une vapeur minérale, ſi forte, qu'elle cauſe des maladies, & ôte entièrement l'appetit. Voyez *Piſon* part. I. cap. XCII. p. 364.

leur

Mem.

Tome I. in 40. pag. 216.
Tome II. in 12. pag. 176.

N°. 6.



Faure Sculpsit.

leur vol. S'il en paroît quelques colomnes, elles ſont très-petites dans toutes leurs dimenſions, & très-diſperſées. Mais quand on voit des eſſains nombreux de fourmis, les païſans regardent cela comme un préſage infaillible d'un tems calme & ſec, tel qu'ils le ſouhaitent pour moiſſonner & faucher.

C'eſt ce qui fait que le ſpectacle que nous avons décrit, arrive fort rarement dans les contrées ſeptentrionales, & il ne faut pas s'étonner qu'*Olaus Magnus* raconte, Liv. XXII. comme une rareté le combat de fourmis obſervé en 1521. dans le jardin Royal de Stokolm & dans celui d'Upſal.

C'en eſt aſſez pour l'idée que je m'étois propoſé de donner d'un cas, que je crois pouvoir être mis au nombre des plus rares que fourniſſe l'hiſtoire naturelle de ce pays. Sa grande conformité avec l'aurore boréale auroit pû aſſurément en impoſer à quelques Phyſiciens. Tous les jours on apprend quelque choſe.

ARTICLE. XXXIV.

Recherches ſur la fertilité de la Terre en général.

Par M. ELLER.

C'EST principalement dans le ſiécle préſent que les gens de lettres, ſur-tout ceux qui ſe mêlent de Phyſique, ont commencé un peu de s'informer de la culture de la terre. Juſques-là on a regardé ſans doute cette étude comme trop abjecte, & indigne de l'application des Savans; auſſi a-t-elle été entièrement abandonnée au petit peuple & aux païſans. Les Grecs & les Romains, nos premiers maîtres en cette partie, comme dans tous les autres arts, penſoient d'une manière fort différente; chez les derniers ſur-tout, les Magiſtrats du premier ordre, les Favoris des Empereurs, les Philoſophes mêmes, n'avoient pas honte d'exercer l'agriculture & d'en compoſer des traités; un *Varron*, un *Columelle*, un *Virgile*, &c. en ſont d'illuſtres exemples. Ces hommes d'un mérite ſi diſtingué, pour ſe délaſſer des occupations ſérieuſes de la ville, ſe retiroient de tems en tems à la campagne, & ne montroient pas moins d'application à cultiver la terre qu'à gouverner l'Etat.

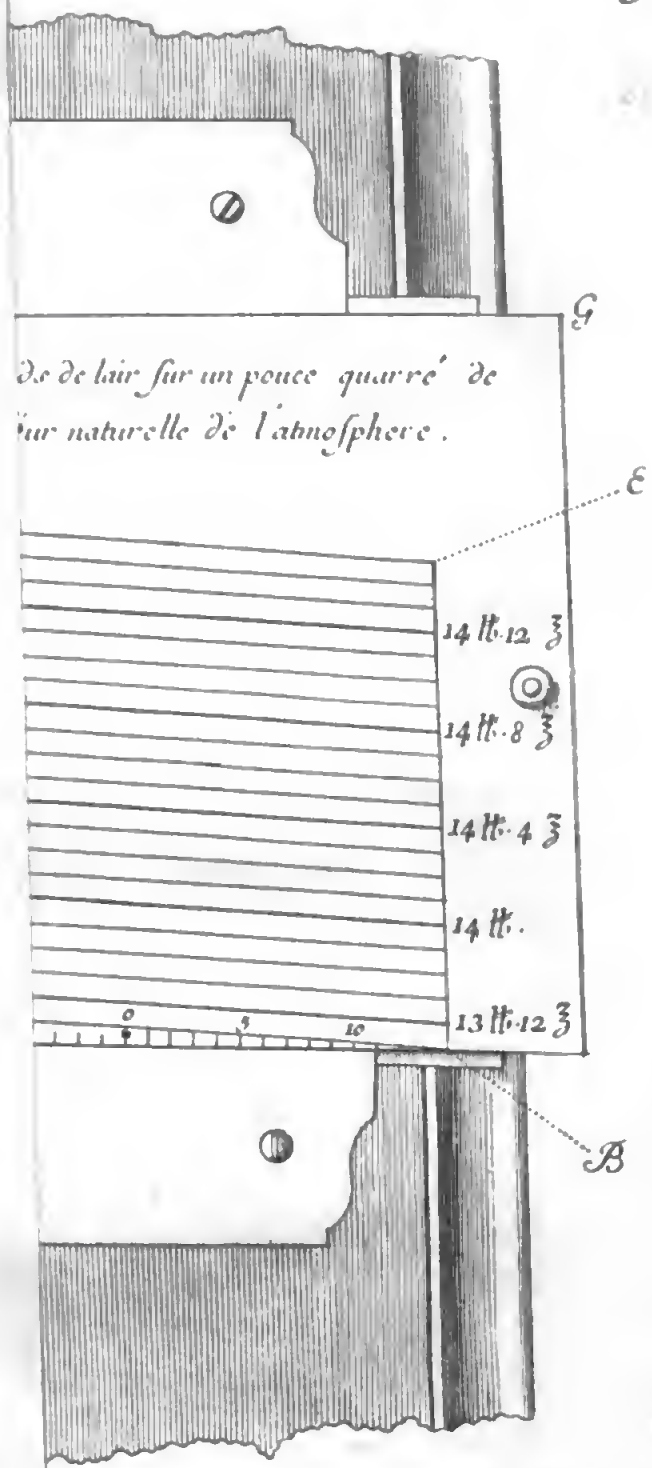
Cette étude ſeroit reſtée peut-être long-tems encore parmi nous dans l'obſcurité, ou même dans un entier oubli, ſi l'étendue du commerce de nos jours dans les païs les plus éloignés, n'avoit fourni l'occaſion aux curieux d'apporter des plantes, ou des arbres qui donnoient des fruits exquis, ou qui montroient des fleurs d'une beauté extraordinaire. On s'apperçut bientôt que pour les faire venir & multiplier dans nos climats, il falloit

des attentions plus recherchées à la culture des jardins qu'on n'en avoit eu juſqu'alors, & qu'il n'étoit pas indifférent de donner la même terre à toutes ſortes de plantes, apportées de païs plus chauds ou plus froids. Les fleurs ſur-tout, que tant de perſonnes aiment juſqu'à la folie, demandoient une toute autre préparation du terrein, pour leur procurer & leur conſerver cet état magnifique qui fait le charme des yeux, que celles que nos forêts & nos prairies nous fourniſſent ; & je ne crains pas de dire que cette nouvelle application à mieux cultiver les jardins, eſt ce qui a donné occaſion aux gens de lettres de tourner leurs vues vers l'agriculture en grand. Ce que le païſan, ou même le fleuriſte, avoit appris par la ſeule pratique, le Phyſicien tâcha de l'expliquer par le raiſonnement. Le deſir d'augmenter ſon revenu, porta le Phyſicien propriétaire de quelques terres à faire de nouvelles épreuves & de nouvelles expériences, qui réuſſirent bien ou mal, ſelon la valeur ou le défaut de la théorie qu'il s'étoit formée. C'eſt de-là que nous ſont venus, depuis quelques années, cette foule de livres & de feuilles périodiques ſur l'agriculture, dont nous ſommes inondés, & dont les Auteurs promettent tous d'augmenter conſidérablement les revenus des poſſeſſeurs des terres. L'un nous apprend une nouvelle méthode d'engraiſſer le terrein ; l'autre promet de corriger un terroir ſtérile par un nître aërien, dont il cherche encore l'exiſtence ; quelques-uns enſeignent à préparer les grains avant que de les ſemer pour les rendre plus prolifiques : dans cette vue, ils les trempent dans les ſolutions de diverſes ſortes de ſels, ou dans les leſſives de différens *alcalis* ; d'autres prétendent avoir trouvé le ſecret, dans la nouvelle méthode de labourer la terre, en doublant les ſillons ; d'autres encore conſeillent de planter les grains à diſtances meſurées, au lieu de les ſemer, &c. Je ne veux point entreprendre ici l'examen de ces différentes méthodes, & de pluſieurs autres ſemblables, dont la plupart ne ſont que des raiſonnemens ſpéculatifs deſtitués d'expériences ; mon unique but eſt à préſent d'examiner la nature & les propriétés de cette couche de la terre qui ſert de matrice aux ſemences des végétaux, & qui les fait pouſſer, croître, & porter des fruits. Cette recherche étant d'une très-grande importance, puiſqu'elle développe la véritable cauſe de la fertilité, auſſi bien que de la ſtérilité de la terre : il y a lieu d'être ſurpris qu'elle ait été entièrement négligée.

Les Phyſiciens modernes conviennent aujourd'hui que notre globe terreſtre ne contribue en rien, par lui-même, à la végétation, ſi ce n'eſt en recevant la ſémence dans ſon ſein, en arrêtant l'eau qui doit ſervir au développement des germes, & en affermiſſant les racines qui ſortent ſucceſſivement de ces germes, & qui attirent dans la ſuite cette humidité pour l'accroiſſement de la plante. Les végétations qu'on produit hors de la terre dans des phioles remplies d'eau, & dans de la mouſſe arroſée, confirment tout ce que je viens de dire.

Tom. I. in 4°. pag. 228
Tom. II. in 12. pag. 212.

N.° 7.



Digitized by Google

Quand on ſe donne la peine d'examiner attentivement cette couche du globe qu'on a trouvée propre à la végétation, on y rencontre un aſſemblage de pluſieurs petits corps, dont la nature & les propriétés ſont très-différentes les unes des autres. Je me perdrois ici dans un labyrinthe, ſi j'entreprenois de donner un dénombrement exact de toutes ces matières infiniment variées, qui ſont de notre terre un compoſé immenſe ; je m'arrêterai ſeulement à cette portion ſuperficielle que les racines des végétaux touchent ou pénétrent, & que la Providence à deſtinée à procurer la végétation ; mais cette portion, quoique ſuperficielle, ne laiſſe pas de nous offrir encore un mêlange de matières bien différentes, compriſes ſous le nom général de *terre*. Lorſqu'on a l'adreſſe de diviſer ce compoſé terreſtre en ſes différentes molécules homogénes, on remarque bien qu'elles ſe convertiſſent toutes en une eſpèce de boue coulante, en les délayant dans l'eau ; mais quand on les deſſèche après, il y en a quelques-unes qui tombent en pouſſière, & d'autres qui s'endurciſſent plus ou moins par le deſſèchement. Lorſqu'on les examine par les acides, une partie refuſe la ſolution, pendant que les autres ſont englouties dans les diſſolvans. D'un autre côté, quand on les éprouve par le feu, appliqué avec diſcernement, on les ſepare en trois claſſes, fort diſtinctes chacune par ſon caractère ſpécifique. La première eſpèce de ces terres, expoſée à un feu de fuſion, réſiſte entièrement à la plus grande violence de cet élement ſi actif, & ſe durcit au point qu'elle jette des étincelles par le choc contre l'acier. Cette claſſe comprend les terres *argilleuſes*, ou à potier, les *terres graſſes jaunâtres*, dont les briquetiers ſe ſervent, les terres bolaires, les *terres ſigillées*, *le lait de l'une*, *la moëlle de pierre*, &c.

Une autre ſorte de ces matières terreſtres, ou pierreuſes, traitée de la même façon, par le feu le plus violent, commence à ſe fondre, & aidée d'un peu d'alcali, montre une eſpèce de vitrification ; c'eſt pourquoi on les nomme *terres vitreſcibles*. Cette ſeconde claſſe comprend toutes les ſortes de *ſables*, les *graviers*, & les *petits cailloux*. La troiſième claſſe renferme les terres, ou plutôt les pierres, qui, par le dégré de feu le plus fort, commencent à ſe déſunir, tombent enfin en pouſſière, & ſe laiſſent calciner. Une branche de cette claſſe fournit une eſpèce de chaux vive, & l'autre une eſpèce de plâtre, qui montrent des propriétés fort différentes quand on les ſoumet à un examen chymique ultérieur. Celles qui dans cette troiſième claſſe méritent notre attention, ſont *la craye*, *la marne*, *le ſpath* & *les cendres des végétaux & des animaux*. On les nomme ordinairement *terres alcalines*, à cauſe qu'elles font efferveſcence avec les acides, & qu'elles s'y diſſolvent, en tout ou en partie. D'un autre côté, les terres graſſes & argilleuſes pures, les terres vitreſcibles, & celles qui ſe reduiſent en plâtre par la calcination, refuſent toute ſolution dans ces diſſolvans.

C'eſt l'habileté reconnue & l'application infatigable de M. *Pott*, qui a trouvé & mis dans un grand jour, par une infinité d'expériences, ces propriétes différentes des terres, qu'il a ſi bien décrites & ſolidement prouvées dans ſa *Lithogenoſie*. J'ai cru devoir faire ces remarques préliminaires, pour faciliter la connoiſſance des terres, que la providence a placées à la ſurface du globe, pour la végétation. Nous voyons d'abord que les champs qui permettent la culture, ſoit dans nos contrées, ſoit dans les païs plus éloignés, ne montrent pas tous le même mêlange des terres dont je viens de parler. Les couches en ſont bien différentes; dans les vallons, proche des rivières, & au-deſſus des ſources cachées, on les rencontre tout autres que ſur les montagnes & dans un terroir éloigné des fleuves. Les endroits marécageux & les prairies abreuvées par des eaux croupiſſantes, nous font voir un aſſemblage de matières terreſtres tout oppoſé à celui d'un terroir élevé. Mais le mêlange le plus ordinaire de la ſurface féconde de notre globe, eſt un compoſé où nous rencontrons, 1°. du *ſable* ou du *gravier*; 2°. de la terre *graſſe jaunâtre*; 3°. de *l'argile*, & 4°. de la *terre étrangère*, que j'appelle ici *adoptive*. Les terres alcalines que j'ai indiquées plus haut, n'entrent guères dans ce mêlange, ſi ce n'eſt par artifice, lorſqu'on les y ajoute quelquefois pour augmenter la fertilité; ce qu'elles font en attirant l'humidité de l'air. La marne, les cendres des végétaux & des animaux, le tan, &c. ſont employés dans cette vue.

Le ſable & le gravier, qu'on trouve en très-grande abondance dans les couches ſupérieures de la terre, ne différent entr'eux que par rapport à leur figure; le premier eſt extrêmement menu, & d'une forme ſphérique, quand on l'examine à la loupe; le gravier eſt plus gros, & montre à la loupe de particules de toutes ſortes de figures irrégulières, qui ne ſont, à proprement parler, qu'une infinité de petits cailloux, mêlés avec les autres ſortes de terres que nous allons conſidérer. Le ſable & le gravier tiennent le premier rang parmi les *terres vitreſcibles*; ils font déja voir dans leur ſubſtance preſque tranſparente, une vitrification naturelle, ce qui les défend contre l'action de tous les diſſolvans connus juſqu'ici; le feu même le plus vif ne les altére que par le moyen d'un alcali qu'on y ajoute, & alors la vitrification naturelle du ſable fait place à une autre eſpèce de vitrification qui fournit la matière des différentes ſortes de verres, ou de glaces. En outre, l'uſage du ſable étant d'une très grande étendue dans la vie civile, la Providence l'a abondamment répandu par-tout; mais j'examinerai bientôt plus en détail le ſervice qu'il rend à la végétation, & à la fertilité de nos champs, & je donnerai quelques conjectures touchant ſon origine.

La terre graſſe jaunâtre, (*Leem* en Allemand) lorſqu'elle eſt encore mêlée avec du ſable, ou avec du gravier, ſert à mouler & à cuire les tuiles

& les briques; mais quand on la ſépare de ſa matière ſabloneuſe par la lotion avec l'eau commune, on la trouve, étant ſéchée, aſſez fine, preſque impalpable, & d'une couleur qui tire ſur le jaune. Cette couleur lui vient de quelque mêlange de la *mine de fer*, qu'on rencontre preſque par-tout dans les couches ſupérieures de notre globe. Pour me convaincre de ceci, je mis dans une petite phiole une portion de terre graſſe bien purifiée, & je verſai ſucceſſivement, à cauſe de l'effervescence, de l'eau régale deſſus; l'ayant tenue enſuite à une forte digeſtion pour la diſſoudre, je trouvai que *l'eau régale*, après avoir tiré & diſſous les molecules du fer, laiſſa au fond du vaiſſeau la terre graſſe fort blanche; laquelle étant lavée & nettoyée de ſon diſſolvant acide, étoit tout-à fait ſemblable à l'argile blanche bien purifiée, ou au *bol blanc de Bohéme*; & je fus convaincu par cette expérience, que la *terre graſſe jaunâtre* des briquetiers, n'étoit autre choſe qu'une *argile*, ou *terre bolaire*, mêlée de beaucoup de ſable, & d'une petite portion de *mine de fer*.

L'argile, qu'on trouve auſſi dans les couches ſupérieures de la terre, quelquefois même en trop grande abondance, mérite à préſent une conſidération ſpéciale, d'autant plus que la terre graſſe dont je viens de parler, en eſt une eſpèce. Cette terre argilleuſe n'eſt pas par-tout d'une même couleur; la blanche eſt la plus recherchée par les potiers; les autres eſpèces ſont pour l'ordinaire griſâtres, ou bleuâtres; il y en a qui tirent ſur le jaune, ou même ſur le rouge. &c. Cette diverſité de couleurs dépend de quelques terres métalliques, ou *alcalines* qui s'y mêlent quelquefois; mais la plupart des argilles reſtent rougeâtres après qu'on les a fait rougir au feu, & montrent par-là un mêlange de la mine de fer; laquelle en étant ſéparée par l'eau régale, l'argile devient blanche & pure, ſoutenant le feu le plus fort, ſans ſouffrir de calcination & moins encore de vitrification. Si quelques Chimiſtes ont remarqué dans leurs expériences, ces derniers effets, cela eſt venu de ce qu'ils ont employé une argile ſurchargée de ſable, ou bien de terres métalliques, ou *alcalines*; & c'eſt par rapport à ces corps étrangers, que leur argile a ſouffert une eſpèce de vitrification.

Pour découvrir mieux les parties conſtituantes de l'argile & des terres graſſes, j'ai pris une argile bien purifiée par l'extraction & par les lotions; & comme j'avois éprouvé qu'elle n'entretient aucun commerce avec les eſprits acides dans ſon état de pureté, je la fis bouillir pendant long-tems dans l'eau diſtillée, & n'ayant remarqué aucun changement ſenſible, j'ai ſéparé l'eau, & l'ayant diſſipée par l'évaporation, il reſtoit une très-petite portion d'une pouſſière blanchâtre, qui me parut tant ſoit peu piquante au goût. Je fis digerer & bouillir une autre portion de cette terre graſſe purifiée dans l'eſprit de vin le mieux dephlegmé; mais cette tentative me réuſſit encore moins que celle avec l'eau diſtillée.

Digitized by Google

Etant ainſi convaincu que la terre argilleuſe refuſoit abſolument l'entrée aux diſſolvans que je viens de nommer, je tentai la ſéparation de cette colle, ou matière viſqueuſe, qui en lie les parties, & la diſtingue ſi fort des autres terres, par un *diſolvant alcalin*. Je préparai pour cet effet, une leſſive alcaline très-forte, j'en verſai une quantité ſuffiſante ſur une portion d'argile bien purifiée, & par une digeſtion & une décoction convenables, j'en tirai une teinture rougeâtre aſſez ſaoulée. Ayant repeté avec de nouveaux diſſolvans alcalins cette opération, juſqu'à ce qu'ils ne fuſſent plus colorés, j'ai trouvé à la fin ma terre argilleuſe bien changée. Elle ne reſſembloit plus à ce qu'elle avoit été; ſa tenacité viſqueuſe étoit tellement diminuée, qu'étant bien ſéchée par le feu, je pouvois aiſément la mettre en pouſſière en la frottant entre les doigts.

La teinture jaune tirant ſur le rouge que j'en avois ſéparée, étoit alors l'objet de mes recherches; je diſſipai l'eau du diſſolvant *alcalin* par l'évaporation, & le ſel fixe reſté au fond garda la teintute & en fut fort coloré. Etant perſuadé, au ſurplus, que cette colle, ou matière viſqueuſe, ſéparée de l'argile & enveloppée par *l'alcali*, devoit tirer ſon origine d'une matière *phlogiſtique*, ou inflammable, j'en ai tenté la ſéparation par l'eſprit de vin le mieux déphlegmé; il s'en chargea un peu par une digeſtion très-forte: mais ayant remarqué qu'il en reſtoit encore beaucoup dans *l'alcali*, je ſéparai l'eſprit, ſoiblement teint, de ce ſel, & je le mis à diſtiller dans un alembic; mais il n'y en eut que la moitié environ qui ſortit en forme d'eſprit de vin, le reſte étoit changé en flegme d'une odeur fort *empyreumatique*; ce qui m'apprit que cette matière viſqueuſe de la terre graſſe étoit du nombre des matières inflammables. Je m'aſſurai encore de cette vérité par une autre expérience; j'avois mis ce qui reſtoit dans l'alembic, dans une petite rétorte, & par la violence du feu, je fis ſortir quelques gouttes qui exhaloient l'odeur du ſavon, marque certaine de la liaiſon étroite de *l'alcali* avec une matière graſſe inflammable. Je fus curieux enſuite de ſéparer entièrement cet inflammable de l'enveloppe alcaline, & de l'éprouver encore ſéparement; dans cette vue, je pris la ſolution alcaline telle que je l'avois retirée par extraction de la terre graſſe; j'ajoutai par repriſes, juſqu'à ſaturation parfaite, l'acide vitriolique, pour en faire un *ſel moyen*, & cela par la *cryſtalliſation*, en faiſant évaporer l'humidité ſuperflue. Après que toute la matière ſaline fut convertie par ce moyen en *tartre vitriolé*, il reſta au fond du vaiſſeau une matière viſcide d'un brun obſcur, qui manifeſta bien-tôt ſa nature *phlogiſtique* par la déflagration qu'elle ſubit avec du ſalpêtre, & par la réduction de la chaux métallique de plomb. On obtient encore cette même matière inflammable, en mélant du bon vinaigre diſtillé avec la ſolution alcaline ſuſdite, au lieu de *l'acide vitriolique*. Je me ſuis arrêté, peut-être

un peu trop, à l'analyſe des terres graſſes & argileuſes ; mais j'ai cru cela néceſſaire pour découvrir la nature & les propriétés de ce lien, ou de cette colle, qui pénétre ſi avant dans les molécules terreſtres, & qui par-là fait le caractère ſpécifique de ces ſortes de terres, ſi néceſſaires pour augmenter la fertilité de nos champs. Quant à leur grand uſage mécanique, il n'eſt ignoré de perſonne.

Parmi les différentes eſpèces de terres qui forment les couches ſupérieures de notre globe, j'ai placé encore en dernier lieu la terre étrangère, ou *adoptive* ; je la nomme ainſi à cauſe qu'elle n'en eſt pas tout-à-fait originaire ; c'eſt un accroiſſement qui vient du déhors, & dont la cauſe n'eſt pas bien difficile à trouver. Nous voyons tous les jours dans nos forêts que les feuilles & les branches des arbres tombent, que les herbes de nos prairies ſéchent vers la fin d'Octobre. Nous voyons auſſi nos laboureurs occupés à déraciner & à renverſer dans les champs qu'ils cultivent, les chaumes & les herbes ſtériles. Nous voyons encore les mêmes laboureurs répandre du fumier ſur les terres qu'ils veulent rendre fertiles. Nous ſavons enfin par l'expérience journalière, que tout ce qui tire ſon origine des végétaux, commence peu-à-peu à ſe corrompre, lorſque le mouvement végétatif ceſſe ; les parties qui avoient formé le végétal, ſe diſpoſent à la ſéparation ; la colle qui les lioit enſemble, les abandonne : joignez à cela, que l'altération cauſée alternativement, tantôt par la pluye, tantôt par la chaleur du ſoleil, avance encore cette déſunion, de ſorte que toutes les parties végétales tombent enfin en pouſſière, & montrent une eſpèce de terre noirâtre, viſqueuſe & graſſe, ſi recherchée par les gens de la campagne pour augmenter la fertilité de leur terroir.

Mon deſſein n'eſt point à préſent d'examiner ici en détail ſi cette deſtruction ſe fait par la putréfaction, ou par une eſpèce de fermentation, ou ſi ces deux puiſſances deſtructives agiſſent enſemble pour déſunir les parties qui compoſent les végétaux ; mon but eſt ſeulement de conſidérer cette matière végétative dans ſa décompoſition, lorſqu'elle eſt réduite en pouſſière, ou en terre.

Pour ſéparer cette terre de ſes ſemblables, c'eſt-à-dire, des autres terres graſſes, & du ſable, on n'a qu'à les délayer enſemble dans une quantité ſuffiſante d'eau ; les ayant bien remuées avec un baton, on voit que le ſable tombe le premier, & réſide au fond du vaſe ; la terre graſſe, s'il y en a, ſe dépoſe enſuite, & la terre tirée des végétaux occupe enfin la place ſupérieure, & ſe diſtingue par une couche légere, noirâtre & aſſez déliée. J'en ai examiné une portion à la loupe, & j'ai remarqué parmi la pouſſière fort irrégulière des fragmens cylindriques, qui montroient encore quelques débris des fibres végétales dont ils avoient fait partie. Une petite quantité d'un ſable extrêmement menu tient ſi fort à cette

terre, qu'on ne l'en ſauroit entièrement ſéparer. Ayant infuſé & remué cette terre dans l'eau fraiche pendant quelques jours, l'eau ſembloit être chargée d'une couleur blanchâtre, qui en troubloit la tranſparence; mais étant ſéparée & miſe à évaporer, il m'eſt reſté une pouſſière un peu griſâtre, qui cauſoit une légere impreſſion d'un goût *ſalin* à la langue. Une autre portion de cette terre ſéchée auparavant, fut miſe dans une retorte, & après que j'eus donné le feu par dégré, je remarquai qu'il en ſortit un liquide en forme *d'eſprit*, ce qui s'annonçoit par l'humidité qui filoit le long du récipient, & par les nuages blanchâtres dont le vaiſſeau fut rempli; à la fin il monta une matière huileuſe d'un beau rouge obſcur, qui ſe traînoit le long du col de la retorte, au fond de laquelle je trouvai encore une terre griſâtre, obſcure, plus foncée que la cendre ordinaire de bois. Ayant examiné enſuite le liquide qui s'étoit amaſſé dans le récipient, j'y trouvai un eſprit volatil *empyreumatique*, d'une odeur forte, à-peu-près, comme *l'eſprit de tartre*; ſa quantité étoit aſſez conſidérable par rapport à la terre de laquelle il avoit été ſéparé. Après qu'on l'eut purifié de ſon huile *empyreumatique* par la diſtillation, il n'étoit ni acide, ni alcali, ne faiſant aucune efferveſcence lorſque je le mêlois ſéparement avec l'un ou l'autre de ces deux ſels.

L'eſprit empyreumatique huileux, dont cette terre eſt ſi bien pourvue, fait voir l'abondance de ſa matière inflammable, laquelle n'eſt autre choſe que ce lien, ou cette colle qui unit ſi étroitement toutes les particules terreſtres dans les végétaux, & qui réſide encore dans la terre après leur deſtruction. Lorſque cette terre eſt trop expoſée à la chaleur du ſoleil, la matière inflammable s'exhale peu-à-peu, & s'éleve dans l'air avec les vapeurs aqueuſes, laiſſant après elle une cendre preſque ſtérile; mais quand elle ſe trouve dans un terrein humide, abreuvé par de petites ſources cachées, ou voiſin de quelques rivières qui ont peu de pente, elle ne perd rien, au contraire elle augmente, par la corruption continuelle des racines & des plantes dont quelques eſpèces croiſſent en abondance dans les endroits humides; & c'eſt-là l'origine des lieux marécageux, ou nous rencontrons un amas de cette terre végétative noire, preſque ſuffoquée dans les eaux croupiſſantes, aſſez connue ſous le nom de *moor-erde* en Allemand; c'eſt auſſi celle des *ceſpites bituminoſi*, ou de la *tourbe* des Hollandois; & comme elle contient une grande quantité de notre matière inflammable, elle ſert à procurer la fertilité aux champs ſtériles.

Lorſque ce principe inflammable ſe joint intimément avec la terre qui tire ſon origine de la deſtruction des végétaux, elle prend avec le tems la forme d'une terre graſſe ou argilleuſe. Ce qui me confirme dans cette penſée, ce ſont les expériences que j'ai faites dans cette vue avec les cendres de bois purifiées de l'alcali qu'elles avoient contracté dans le feu.

Je

Je me ſuis donné la peine d'introduire de nouveau dans cette terre ſimple & homogéne une matière viſqueuſe & inflammable, par différens eſſais, en ajoutant auſſi quelquefois un *principe ſalin*, & je ne me ſuis point trompé dans mon attente, ayant obtenu à la fin une maſſe un peu gluante, & propre en quelque manière, à faire quelques ouvrages de potier, que le feu même ne pouvoit pas bien défunir.

Il paroît du moins par ces expériences, que la terre graſſe & argilleuſe eſt une production de la nature, qui ſe ſert pour la former de la terre végétale, réſultante de la deſtruction des plantes & de la matière inflammable, fournie par la pluye & par les rayons du ſoleil; ce *principe phlogiſtique* s'unit, après bien des années, ſi étroitement avec cette terre, que le dégré de feu le plus fort n'eſt pas capable de les ſéparer, ou de les détruire.

Les bornes que je me ſuis preſcrites dans ce mémoire, ne me permettent pas d'entreprendre l'examen de pluſieurs autres couches de terre graſſe, qu'on rencontre plus avant dans la terre, & qui ſemblent rendre mon hypothéſe douteuſe. Tout ce que je peux ajouter ici, c'eſt qu'on ne parviendra jamais, ſelon les apparences, à déterminer les changemens différens que notre globe a ſouffert depuis des ſiécles, peut-être innombrables, par tant de déluges, ou inondations, qui ont bouleverſé & confondu pêle & mêle, les différentes couches de la terre, leſquelles ſe ſont enſuite baiſſées, & placées reſpectivement d'une manière tout-à-fait indeterminable. Par la même raiſon, je n'oſe pas toucher au problême: ſi la terre graſſe ſe peut changer avec le tems en véritable caillou, ou en quelqu'autre ſorte de pierres? L'expérience de M. *Baſin* à Strasbourg, dont il a communiqué le précis à l'Académie Royale de France (voyez les mémoires de 1739) ſembleroit le perſuader.

Après cette analyſe des trois ou quatre ſortes de terres aſſez différentes les unes des autres, que nous rencontrons le plus ſouvent dans les couches les plus ſuperficielles de notre globe, il eſt aiſé de déterminer ce que chaqu'une d'elles contribue à la fertilité. Nous comprenons facilement, que ſi la couche ſupérieure de la terre étoit toute ſabloneuſe, ou un ſimple amas de gravier & de ſable, un terroir de cette nature reſteroit néceſſairement ſtérile, vû que la pluye y paſſeroit d'abord comme par un crible; le reſte de l'humidité ſeroit deſſéché par l'ardeur du ſoleil, & le vent renverſeroit auſſi-tôt dans ce ſable mouvant le tendre germe avant qu'il pût ſe développer & pouſſer des racines. D'un autre côté, ſi la terre graſſe jaunâtre martiale, auſſi bien que celle à potier, ou l'argile, ſe trouvoient privées de tout gravier, ou de ſable, elles formeroient en peu de jours une maſſe ſi cohérente, que les germes des grains, & même les racines tendres des plantes, y ſeroient indubitablement ſuffoquées;

d'autant plus que nous voyons par l'expérience, que la pluye la plus abondante & la plus fréquente, découle d'abord de ces ſortes de terres graſſes, & y pénétre ſi peu que rien, la chaleur du ſoleil rendant la ſuperficie de cette terre plus compacte, à meſure qu'elle eſt arroſée plus ſouvent. On voit par-là que le mélange de cette terre avec du gravier eſt indiſpenſablement néceſſaire pour la rendre fertile.

Quant à la terre que la deſtruction des végétaux nous prépare, & que nous avons éprouvé être la plus propre à la végétation, à cauſe de l'abondance de la matière inflammable dont elle eſt pourvue, perd bientôt cet avantage, ſi elle reſte ſeule; car l'expérience m'a montré que cette terre purifiée de tout gravier, & de toute terre graſſe, donne trop de priſe aux rayons du ſoleil, de ſorte qu'en très-peu de tems l'humidité phlogiſtique eſt entièrement enlevée, & qu'il ne reſte plus qu'une pouſſière légere & ſtérile, que le moindre vent peut emporter.

Nous ſommes donc convaincus, à ce que j'eſpére, de la néceſſité du mélange de ces diverſes ſortes de terres, tel que la Providence l'a établi, pour la végétation générale. Les différentes proportions que telle ou telle eſpèce de graines, ou de plantes, demandent, pourroient donner occaſion à de nouvelles expériences, & celles-ci à de nouvelles découvertes, qui ſeroient fort utiles au public.

ARTICLE XXXV.

Manière de conſtruire une échelle de Baromètre, qui indique directement la véritable preſſion de l'air, & qui corrige les défauts cauſés par les altérations que la chaleur de l'air fait éprouver au mercure.

Par M. C. F. LUDOLFF.

Traduit du Latin.

QUOIQUE les Phyſiciens aient ſouvent employé leur génie & leur application à faire des barométres qui montraſſent exactement la péſanteur & la preſſion de l'atmoſphére, ils ne me paroiſſent pas y avoir encore réuſſi. Les obſervations d'*Otton de Guericke* ayant appris que le vif argent renfermé dans un tuyau de verre, & demeurant dans la même partie de la ſurface de la terre, n'y conſervoit pas toujours la même hauteur, mais qu'elle varioit journellement dans l'eſpace de certaines limites; la plûpart de ceux qui ont voulu tirer parti de cette découverte, n'ayant eu pour but que d'augmenter l'étendue de l'échelle, ont inventé des inſtrumens, ou trop difficiles à conſtruire, ou ſujets à divers accidens

qui les détruiſent bientôt, ou enfin défectueux à pluſieurs égards. Je doute pourtant beaucoup qu'aucune échelle plus grande, & plus diſtincte que celle qui montre la hauteur du mercure dans le tube de *Torricelli* en pouces & en lignes, puiſſe être d'une utilité plus réelle, ſoit qu'on veuille connoître la denſité & l'état de l'air, pour déterminer, par exemple, la réfraction de la lumière, la propagation du ſon, la hauteur du lieu, &c. ſoit qu'on ait deſſein de prédire les différentes températures de l'air, fondées ſur l'inſpection du baromètre. De toutes les corrections du baromètre employées pour cette fin, je n'en connois point qui vaille à beaucoup près celle de M. *Amontons*, qui ſans penſer à donner plus d'étendue à l'échelle, ne s'eſt attaché qu'aux moyens de la rendre plus exacte. Car ayant découvert que les variations ordinaires & déterminées de la chaleur dans les différentes ſaiſons, faiſoient ſouffrir au mercure des changemens dans ſon poids ſpécifique & dans ſon volume, qui alloient à la cent quinzième partie de ce volume, il conſtruiſit des tables, ſuivant leſquelles chaque hauteur obſervée du mercure doit être corrigée par le moyen du thermomètre. En effet, il eſt évident que le même poids de l'air, qui dans le froid de l'hyver éléve le mercure à une certaine hauteur, par exemple, de 27 pouces rh. & 2 lignes, en été fait monter néceſſairement le même mercure plus haut dans le tube de *Torricelli*, ſi par la chaleur ſon volume eſt accru d'une cent quinzième partie, qui peut faire environ trois lignes.

La même raiſon qui me porteroit à ſouhaiter qu'on fit des baromètres qui indiquaſſent directement, infailliblement, & par un même acte, la preſſion véritable de l'air; cette même raiſon, dis-je, me rend encore ſenſible à deux inconvéniens. Le premier, c'eſt que toutes les fois que je conſulte le baromètre, il faille recourir aux tables d'*Amontons* pour ſa correction; le ſecond, que l'indication du baromètre eſt, ſelon moi, imparfaite, puiſqu'elle ne montre que la hauteur du mercure, & qu'il faut faire un calcul avant que de pouvoir déterminer la preſſion actuelle de l'air. Je vais donc propoſer les régles qu'il convient de ſuivre, pour conſtruire une échelle qui remédie à ces défauts, & j'y joindrai la figure, qui repréſente cette conſtruction.

D'abord déterminons que l'échelle montre la preſſion de l'atmoſphère au-deſſus d'un pouce quarré. Comme la peſanteur ſpécifique du vif argent eſt à celle de l'eau dans la proportion de $13\frac{1}{2}$ à 1. & qu'un pied cubique d'eau péſe 64 livres 7 onces & 2 dragmes, (la livre étant de 16 onces, l'once de 8 dragmes, & la dragme de 60 grains,) ce qui fait 495000 grains, c'eſt-à-dire, 870 livres, une once & ſept dragmes; & un pouce cubique de mercure, (c'eſt-à-dire, la 1728e. partie d'un pied,) péſera 3867 grains. De plus, la plus grande hauteur du baromètre que fourniſſent à Berlin les obſervations météorologiques étant de 29 pouces & 7 lignes,

Tom. V. Année 1749.

montre que la preſſion de l'air au-deſſus d'un pouce quarré, eſt alors de 14 livres, 14 onces, 3 dragmes & 38 grains; & la moindre hauteur obſervée à Berlin étant de 27″ 2‴, le pouce quarré eſt alors preſſé du poids de 13 livres, 10 onces, 6 dragmes & 53 grains.

Mais au lieu des colomnes du poids indiqué, ſuppoſons-en deux autres, l'une de 14 livres & 15 onces, & l'autre du poids préciſément de 13 livres & 11 onces; la hauteur de la première ſera de 29″ 7‴ 5⁗, celle de la ſeconde de 27″ 2‴ 2⁗, & les différences des hauteurs de ces colomnes ſeront 2″ 5‴ 3⁗, les différences de leurs poids étant de 20 onces. Si l'on diviſe donc l'eſpace 2″ 5‴ 3⁗ en 20 parties égales, on aura dans notre échelle les différences des preſſions de l'atmoſphère d'une once à l'autre.

Outre cela, il eſt conſtant que le mercure, dont nous avons poſé la péſanteur ſpécifique à celle de l'eau comme $13\frac{1}{2}$ à 1, étant préciſément à 27″ 2‴ 3⁗ au-deſſus du pouce quarré, preſſe avec une force égale à 13 livres & 11 onces. Mais il faut conſidérer que lorſqu'on a recherché les péſanteurs ſpécifiques de l'eau & du mercure, les expériences ont été faites ſur l'eau & ſur le mercure qui étoient déja environ au 31 dégré de la chaleur du thermométre de M. de *Réaumur*; car il eſt naturel de faire de ſemblables expériences, quand l'atmoſphère eſt à ce dégré de chaleur; ou même ces matières le conçoivent lorſqu'elles ſont maniées, & par la proximité de celui qui fait l'expérience. Si donc on tire le mercure de cet état, ſoit en le dilatant par une augmentation de chaleur de 9 dégrés, ſoit en le condenſant, par une diminution de la chaleur juſqu'au 14 dégré de froid; il eſt aiſé de concevoir que le mercure demeurant renfermé dans le même tuyau, parcourt par ſa ſurface ſupérieure un 115ᵉ de ſa hauteur; ſavoir, dans le cas que nous indiquons, ſi l'on diviſe 27″ 2‴ 2⁗ par 115, un eſpace de 2‴ 8⁗ ſcrupules, (c'eſt-à-dire, dixièmes de ligne,) & comme l'intervalle du 13 au 22 dégré de chaleur dans le thermométre de M. de *Réaumur*, fait le quart de toute l'échelle par rapport à nos ſaiſons; il faut poſer pareillement le quart de ces deux lignes, & huit ſcrupules, c'eſt-à-dire, 7 ſcrupules au-deſſus de 27″ 2‴ 2⁗, & 21 ſcrupules au-deſſus du même point. D'où il paroît auſſi que le même poids de l'air, ſavoir 13 livres & 11 onces, tiennent en été le mercure dans le baromètre à la hauteur de 27″ 0‴ 1⁗.

Voyez la figure.

Il ſera bien aiſé préſentement de conſtruire l'échelle déſirée. Qu'à la baſe du rectangle de métal *FS* on prenne la ligne de 3 à 4 pouces *A B* diviſée en 36 parties égales; & que l'on compte & marque ces parties comme dans l'échelle du thermométre de M. de *Réaumur*, depuis ſon 22 dégré de chaleur juſqu'au 14 de froid. Qu'au deſſus des points *A* & *B* on éleve des perpendiculaires; qu'on faſſe *A D* 2‴ 8⁗, *D C* 2‴

5''' 3'''', & qu'on rende *C E* égal à *D C*. Qu'on diviſe *C D* & *B E* en 20 parties égales; qu'on tire les lignes *D B* & *C E*, & entr'elles les autres paralleles ſuivant les diviſions. Qu'au premier point, depuis *B* on écrive 13 livres 12 onces; quatre points au-deſſus 14 livres, & ainſi de ſuite. Enfin, qu'à côté de la ligne *A C* on marque la meſure rhinlandique, en ſorte que le commencement du 28e pouce ſoit un ſcrupule au-deſſus de la baſe *A B*.

Tom. V. Année 1749.

La planche de bois du baromètre, qui doit être de bouleau, ou de ſapin, parce que ces eſpèces de bois ſont celles qui ſouffrent le moins de changement par la chaleur dans la longueur de leurs fibres; cette planche, dis-je, étant donc ajuſtée & travaillée, de manière que le rectangle de métal placé à la diſtance de 27'' 1'''' de la ſurface du mercure, qui répoſe ſur le fond de la boule d'en-bas, puiſſe être avancé à volonté à droite & à gauche; alors, toutes les fois que le dégré de l'échelle du thermométre *A B*, qui eſt indiqué par le thermométre qu'on place dans ce moment à côté, eſt mis immédiatement derrière le tuyau du baromètre, la véritable preſſion de l'air au-deſſus d'un pouce quarré, ſe trouve auſſi-tôt indiquée par livres & onces, à côté de la ligne *B E*.

Enfin, rien ne manquera à la perfection de cet inſtrument, ſi vous mettez une vis au-deſſus de la boule inférieure du tuyau, à l'aide de laquelle on puiſſe un peu le faire monter ou deſcendre, afin que la ſurface du mercure, qui repoſe ſur le fond de la boule, demeure toujours vis-à-vis de la ligne, qui marque le commencement de la hauteur.

Peut-être que ceux qui ſe ſerviront d'une ſemblable échelle pour les obſervations météorologiques, appercevront mieux la liaiſon de ces obſervations avec les variations du Ciel, en comparant immédiatement la péſanteur de l'air avec les phénoménes de ſa température.

Tom VI. Année 1750.

ARTICLE XXXVI.

Obſervation d'anatomie & de phyſiologie, concernant une dilatation extraordinaire du cœur, qui venoit de ce que le conduit de l'aorte étoit trop étroit.

Par M. Meckel.

Traduit du Latin.

Le célébre M. *Lanciſi*, Auteur très-exact, en rapportant dans le livre également beau & utile qu'il a écrit *ſur le mouvement du cœur & ſur les anévriſmes*, toutes les cauſes des anévriſmes & des dilatations du cœur, qu'on peut appeller contre nature, en a omis une, que ni

lui, ni aucun autre, n'ont peut-être jamais obſervée, & qui pourtant ſuffit preſque ſeule pour cauſer une dilatation univerſelle de tout le cœur ; c'eſt l'aorte, lorſqu'il arrive qu'elle ſoit plus étroite qu'elle ne l'eſt naturellement. En effet, il n'y a dans tout le corps humain aucune proportion qui ſoit auſſi néceſſaire à la conſervation de la ſanté, que celle des forces du cœur avec les forces des artères. Auſſi-tôt qu'il y arrive quelque altération, le ſang ne peut plus ſe mouvoir par-tout le corps avec la même liberté ; mais ſi les forces du cœur ſont trop grandes, & la réſiſtance des vaiſſeaux trop foible, le ſang accable par ſa maſſe les artères & les veines, il les dilate, les affoiblit, & y produit ces expanſions qu'on nomme *anévriſmes*, dont l'Auteur que nous avons cité, (*a*) rapporte divers exemples remarquables, ſans compter ceux qui ſe trouvent dans d'autres ouvrages, où la même matière eſt traitée. Au contraire, ſi c'eſt la force des artères qui ſurpaſſe celles du cœur, alors le ſang par ſa trop grande quantité produit le même effet ſur le cœur, en le relâchant & le dilatant fort au-delà de ſon état naturel ; ce qui ne manque pas de troubler plus ou moins la circulation naturelle de ce fluide. On trouve à la vérité, dans les Auteurs un aſſez grand nombre d'exemples d'accidens de cette nature ; il y en a dans *Lanciſi* (*b*) dans *Kerckring*, (*c*) & l'un des plus rares eſt celui que rapporte *Wepfer*, d'une dilatation du cœur cauſée par l'oſſification de l'aorte & de ſes valvules ; mais on ne lit nulle part que la ſtructure trop étroite de l'aorte ait été le principe d'une pareille dilatation, ſuivie de la mort. C'eſt ce qui nous fait regarder comme une choſe utile, & même néceſſaire, de faire part au public d'une obſervation auſſi rare que l'eſt celle ſur laquelle va rouler ce mémoire.

Parmi cette grande quantité de cadavres, dont notre théâtre anatomique eſt un des mieux fournis, grace aux ordres du Roi, & aux ſoins des Directeurs, on apporta il y a quelque tems le corps d'une jeune fille de 18 ans. C'étoit un corps aſſez fluet ; la poitrine étoit étroite, comprimée & longue, les membres & les os étoient petits & délicats. La perſonne avoit été dès ſon enfance fort encline à la colère ; elle avoit mené une vie ſédentaire, preſque toujours occupée à coudre, & elle avoit été de tems en tems tourmentée de palpitations de cœur & d'angoiſſes, qui étoient ſuivies d'un tremblement univerſel des membres. Comme elle étoit de baſſe condition, tout le remède qu'on apportoit à ces ſymptômes, c'étoit de lui faire boire un coup d'eſprit de vin ; mais l'uſage fréquent de cette boiſſon rendit bien-tôt ſon état beaucoup plus facheux. Elle atteignoit alors ſa quinzième année, tems ou les regles commencerent à vouloir

(*a*) *De aneuriſmat. lib. I. propoſ. 38. & lib. II.*
(*b*) *De repentinis mort. lib. II. obſ. 2.*
(*c*) *Spicileg. obſervat. anat.*

ſortir ; mais comme elles ne parurent point, les maux dont elle avoit été affligée devinrent depuis ce tems-là beaucoup plus violens. Son corps étoit dans une agitation continuelle, ſon pouls toujours tremblottant, ſes angoiſſes & ſes palpitations la tourmentoient ſans rélâche ; elle s'attriſtoit de jour en jour ; & comme elle n'avoit d'autre reſſource que la liqueur dont nous venons de parler, on ne peut guère concevoir un état plus miſérable que celui auquel elle étoit réduite. Cependant un Chirurgien que les parens de la fille appellerent à ſon ſécours, entreprit de ſuppléer au défaut des regles, par quelques ſaignées & par des remédes propres à les pouſſer, y ajoutant l'uſage des purgatifs, mais il y perdit ſes peines : à chaque ſaignée & à chaque priſe de remédes irritans, tout alloit de mal en pis, juſqu'à ce qu'enfin, à l'âge de 18 ans, les regles ayant toujours refuſé de paroître, les tremblemens du corps & du pouls allant en augmentant, & les palpitations étant devenues de véritables ſincopes, la malade, privée de toutes ſes forces, & hors d'état de ſe ſoutenir, s'allita ; & ayant paſſé quatre ſemaines au lit, avec des palpitations continuelles, & une extrême difficulté de reſpirer, elle mourut dans un état de ſuffocation.

J'ai diſſequé moi-même ce cadavre ; & en faiſant l'injection des artères, j'ai trouvé que tous les rameaux de l'aorte, & cette artère elle-même deſcendante par *l'abdomen*, étoient d'un calibre merveilleuſement étroit ; mais lorſque j'ai ouvert la poitrine, cette proportion de l'aorte a paru encore bien plus endommagée ; car le cœur que je deſtinois a être rempli d'une injection céreuſe, & que je découvrois à cauſe de cela avec beaucoup de circonſpection, occupoit preſque toute la cavité gauche de ce petit *thorax* ; les poumons étoient pourtant libres, ſans aucune adhérence, ni au médiaſtin, ni à la plevre. Je fus ſurpris de l'inſigne grandeur du cœur, que le péricarde enveloppoit néanmoins d'une manière lâche ; je trouvai la ſubſtance charnue de ſes ventricules plus molle & plus rélachée qu'elle ne doit l'être naturellement ; & le ventricule gauche n'étoit preſque pas plus fort que le droit. Toutes les veines avec les cavités du cœur étoient gonflées d'un ſang noir. L'artère du poumon (fig. 1. lett. F.) étoit d'une très-grande largeur à proportion de l'aorte, & un ſang épais & polypeux la rempliſſoit ; le ſinus pulmonaire étoit (fig. 2. lett. C.) fort ample, fort rempli, & s'élevoit fort au-delà du ſinus de la veine cave. (fig. 1. lett. D.) Mais pour l'aorte (fig. 1. lett. G.) elle étoit ſi étroite, que ſon diametre étoit de la moitié plus petit que celui de l'artère du poumon, qu'il auroit dû néanmoins naturellement ſurpaſſer, ou du moins égaler. * Le cœur tout entier étoit extraordinairement dilaté, & ſa pointe avoit une figure

* Mon illuſtre & reſpectable maître, M. de *Haller*, a ainſi déterminé cette proportion de l'aorte à l'artere du poumon. Voy. ſon comment. ſur Boerh. vol. II. pag. 28. not. d. & pag. 139. not. a. à la fin.

obtuſe que lui donnoient les ventricules, dont l'expanſion s'étendoit juſques-là. L'ayant rempli d'une matière céreuſe, afin que les parois étendues fiſſent d'autant mieux voir à quel point ſa proportion avoit été altérée, je l'ai fait peindre, & j'en repréſente dans ces deux planches la partie antérieure & la partie poſtérieure, avec un autre cœur pareillement rempli de matière céreuſe, & dont les ventricules & les vaiſſeaux ont leur grandeur naturelle, afin qu'on ſoit en état d'appercevoir exactement, de combien le cœur étoit plus gros, & l'aorte plus étroite que les dimenſions naturelles.

Les obſervations qu'on a faites ſur les cadavres ont appris, que la proportion naturelle des grands vaiſſeaux du cœur entr'eux, eſt telle que dans un adulte le diamétre de l'aorte eſt de 13 lignes pied de Paris; ce qui donne pour quarré 169. Si dans le même cœur l'artère du poumon a pour diamétre 12, ou $12\frac{1}{2}$, d'où réſultent pour quarrés 144 ou 156, la proportion de ces derniers eſt aux quarrés des veines du poumon, comme 156 ou 144 : 96, c'eſt-à-dire, comme 2 : 3. Pour la proportion des ſinus de la veine du poumon & de la veine cave, elle eſt beaucoup plus difficile à déterminer. Certains l'ont poſée comme 4 : 5; quant à moi, à en juger par les cœurs que j'ai remplis de matière céreuſe, j'ai obſervé que le ſinus de la veine du poumon a été le plus ſouvent à celui de la veine cave comme 7 : 6.

Or, les vaiſſeaux de notre cœur dilaté, préſentent des proportions toutes différentes; car le diamétre de l'aorte (fig. 1. lett. G.) dans l'endroit où elle ſort du cœur, eſt de huit lignes pied de Paris, & celui de l'artère du poumon (fig. 1. lett. E.) qui lui répond, eſt de 13 lignes. Ainſi les quarrés ont été dans la proportion de 64 : 169. Les quarrés des diamétres de toutes les veines du poumon (fig. 2. lett. E. F. G. H. I.) étoient à celui de l'artère du poumon dans la proportion de 169 : 152, * & par conſéquent les quarrés de l'artère & des cinq veines du poumon étoient à l'aorte, comme $2\frac{1}{2}$ à 1, d'où il s'enſuit que l'artère & les veines du poumon apportoient une fois & demie plus de ſang, que l'aorte n'en recevoit du ventricule gauche; & cela ſuffit pour expliquer tous les maux que cette pauvre créature avoit ſoufferts pendant ſa vie.

Toutes les fois que les anciens Médecins, dans les diſſections des cadavres, trouvoient des cœurs plus gros que de coutume, ils en inféroient que les perſonnes auxquelles ces cœurs avoient appartenus, étoient

* Voici quelles étoient les proportions des diamétres & des quarrés des veines du poumon.

Veine I.	*Diamétre* 7.	*Quarré* 49.
II.	3.	9.
III.	7.	49.
IV.	3.	9.
V.	6.	36.

ſujettes

ſujettes à la colère ; en quoi ils ſuivoient une opinion vulgairement reçue, faute d'avoir aſſez ſoigneuſement approfondi la raiſon de ce phénoméne. Il eſt pourtant vrai que la groſſeur & le relâchement du cœur, qui procédent de la réſiſtance des vaiſſeaux, peuvent diſpoſer ceux qui ſont dans cet état à la triſteſſe & à la colère. Car les vaiſſeaux artériels réſiſtant trop, par leur force ſupérieure, à l'action qui doit produire l'évacuation du cœur, reçoivent une trop petite quantité de ſang, & en portent moins au cerveau, & aux autres parties où ſe font les ſécretions dont le corps a beſoin pour ſa conſervation. De plus, cette petite quantité de ſang que le cœur pouſſe avec la force qui lui reſte, dans les vaiſſeaux artériels, qui ont une trop grande force de contraction, y eſt ſi rapidement preſſée, qu'il n'y a pas un eſpace de tems ſuffiſant pour que le liquide paſſe dans les canaux ſécretoires qui ſont à côté ; mais coulant avec trop d'impétuoſité, il ſe jette d'abord dans les veines, & paſſe par-deſſus les vaiſſeaux ſécretoires. Ajoutez à cela, que les veines contenant preſque toute la maſſe du ſang ſont trop gonflées, & qu'en rétreciſſant les petits orifices, & les petits canaux des vaiſſeaux ſécretoires, tant dans le cerveau que dans les autres parties, elles apportent elles-mêmes de très-grands obſtacles à la régularité des ſécretions. Celle de la bile ne peut pas ſe faire plus abondamment que les autres ; car quoique le ſang hépatique acheve ſon cours par les vaiſſeaux de la veine porte, & qu'ainſi il éprouve une moindre preſſion que le reſte du ſang, cependant la réſiſtance qu'il éprouve à ſa ſortie du foie de la part des rameaux de la veine cave, cauſe une trop grande dilatation aux rameaux de la veine porte, ce qui comprime les vaiſſeaux ſécretoires, & empêche la ſécretion de la bile, de la même manière qu'une ſimple plethore met obſtacle en général aux ſécretions. Il reſte donc alors dans le ſang des parties acres & bilieuſes qui auroient dû en être ſéparées, & qui donnent occaſion à divers ſymptômes de jauniſſe & d'irritation du cerveau. Tant que le ſang abonde ainſi dans toutes les veines du corps & dans les poumons, les malades endurent continuellement une ſenſation fâcheuſe, cauſée par cette repletion des vaiſſeaux ; ils deviennent incapables de toute action, & ils tombent dans les accès de triſteſſe & de colère qui ſont ordinaires dans l'hypocondrie.

Le mouvement importune ceux qui ſont dans cet état, parce que les muſcles ſont tout gonflés du ſang des veines, & qu'étant en même tems privés de la quantité néceſſaire du fluide nerveux, ils ne ſçauroient exercer leur contraction qu'avec peine. Mais plus de tels malades évitent le mouvement, plus ils deviennent incapables d'en prendre, & plus s'augmente la cauſe du mal, c'eſt-à-dire, la réſiſtance des artères. Car c'eſt une choſe abſolument néceſſaire à la conſervation de la ſanté, que le ſang ſoit chaſſé dans les veines par le mouvement des muſcles ; & quand ce mou-

vement vient à manquer, le ſang peut facilement croupir dans les veines ; qui n'ont point de force de contraction qui leur ſoit propre ; du moins la circulation ſe fait trop lentement, parce que la ſeule force des artères eſt obligée de faire circuler le ſang par les veines. Les muſcles venant donc à perdre leur action, les veines ſe dilatent de plus en plus, les parties du corps ſe tendent, & les ſécretions vont toujours en diminuant ; tandis que d'un autre côté la réſiſtance des artères au cœur augmente, parce que le cœur trop tendu par ce ſang, en devient d'autant moins capable de ſurmonter la réſiſtance des artères, étant en même tems privé de la quantité requiſe de fluide nerveux, dont la ſécretion diminuée, comme toutes les autres, cauſoit dans notre malade la foibleſſe du corps & le tremblement des membres.

La ſaignée ne ſçauroit apporter ici aucun ſoulagement, c'eſt plutôt une néceſſité qu'elle augmente le mal. En effet, quand on déſemplit les veines de quelque partie de leur ſang, la réſiſtance qu'elles font aux artères diminue ; & moins les artères éprouvent de réſiſtance, plus elles acquièrent de force élaſtique, & exercent d'action ſur le fluide qu'elles renferment, pourvu qu'il demeure une quantité de ce fluide ſuffiſante pour réagir. La force élaſtique des artères étant augmentée, elles réſiſtent au cœur plus qu'auparavant, lorſque la réſiſtance du ſang les contraignoit à ſe dilater davantage. Le ſang preſſé avec plus de force par les vaiſſeaux, y coule auſſi avec plus de rapidité ; & par conſéquent la preſſion des artères ſur le ſang augmentant ſa viteſſe, le frottement de ſes parties, & avec ce frottement, la chaleur & la raréfaction prenent plus de force ; par où il paroît que la ſaignée augmente la réſiſtance des artères au cœur, & que la force du cœur n'y peut plus pouſſer qu'une moindre quantité de ſang. Cependant la viteſſe du cours du ſang dans les artères étant accrue, il paſſe dans les veines la même quantité de ſang que celle qui y paſſoit auparavant avec plus de lenteur, & ce ſang plus raréfié, tend les veines tout comme avant la ſaignée ; c'eſt pourquoi les veines de tout le corps, avec le cœur & les poumons, ſoutenant dans la même proportion la charge d'une grande quantité de ſang, ſont dans une tenſion, qui irrite, plutôt que de diminuer tous les ſymptômes du mal, angoiſſes, tremblemens, palpitations, &c. Auſſi la jeune fille en queſtion les endura-t-elle tous à la ſuite de la ſaignée.

Lorſqu'il ſe jette dans le cœur une fois & demie plus de ſang qu'il n'en peut chaſſer dans les parties du corps, (comme en font foi les quarrés de l'artère & des veines du poumon une fois & demie plus grands que celui de l'aorte) il faut de toute néceſſité que le cœur ne puiſſe jamais bien ſe vuider. Le ventricule antérieur, ou droit, a par ſa ſtructure, naturellement lâche, beaucoup plus de dilatabilité que le ventricule gauche, ou poſtérieur,

dont la pleine évacuation ne peut être empêchée, ni le relâchement procéder que d'une extrême réſiſtance de l'aorte. Il doit donc naître de cette réſiſtance de l'aorte, des ſymptômes beaucoup plus violens que ceux qui peuvent arriver, lorſqu'il n'y a que l'entière évacuation du ventricule droit qui ſoit empêchée : car le ſang tendant continuellement toutes les veines du corps & les vaiſſeaux des poumons juſqu'au cœur, & étant enſuite arrêté à ſa ſortie par l'aorte, il charge ſans ceſſe l'embouchure veineuſe des deux ventricules ; & entrant dans le cœur en une quantité une fois & demie plus grande que celle qui en eſt chaſſée dans le corps, les ventricules, qui ne ſont jamais exactement vuidés, ne ceſſent d'agir ſur le ſang qui y demeure, parce que le nouveau ſang qui y entre les irrite & les détermine à la contraction. (*) Cette irritation continuelle du cœur, & ſon action trop fréquente ſur le fluide qu'il contient, cauſent le tremblement du pouls, l'augmentation de la réſiſtance produiſent les palpitations, & à la fin les tremblemens & les angoiſſes, qui ont ſi fort déſolé notre malade, & qui ne venoient que de la réſiſtance de l'aorte.

La violence de tous ces ſymptômes prit ſur-tout des accroiſſemens rapides dans cette jeune fille, lorſque la plethore augmentée cauſa une nouvelle expanſion dans les vaiſſeaux de tout le corps. Les années les plus incommodes & les plus dangereuſes pour le ſexe, ſont celles où les régles ſont prêtes à commencer, & celles où elles tendent à leur fin. Dans l'un & dans l'autre de ces tems, le ſang qui ſurabonde dans les vaiſſeaux, devient la cauſe de pluſieurs maladies. Si les régles ne parurent point du tout dans la perſonne dont il s'agit, c'eſt que le ſang étoit porté des artères aux parties naturelles dans une quantité au-deſſous de celle qui étoit réquiſe pour cette excrétion ; & auſſi de ce que les vaiſſeaux excrétoires de l'*uterus* étant trop élaſtiques, trop étroits & trop forts, refuſoient le paſſage au ſang avec une réſiſtance que le cœur n'étoit pas en état de ſurmonter, n'envoyant pas dans cette partie une quantité de ſang ſuffiſante pour forcer les obſtacles qui s'oppoſoient à l'éruption des régles. Faute de cette évacuation, les veines trop diſtendues par le ſang qui les rempliſſoit, aigrirent tous les ſymptômes ; & depuis ce tems-là, il fallut néceſſairement qu'on vit augmenter à vue d'œil la difficulté de reſpirer, parce que les vaiſſeaux des poumons trop tendus comprimoient les bronches, auſſi bien que les tremblemens, les angoiſſes & les palpitations, parce que la quantité du ſang qui rempliſſoit les cavités du cœur étoit plus grande que celle dont ces mêmes cavités pouvoient ſe débarraſſer.

On doit auſſi faire attention que les remédes dont la malade avoit fait uſage, & le genre de vie qu'elle menoit, étoient bien plus propres à

(*) Voyez les expériences qui le prouvent dans la diſſertation inaugurale de M. *Eas : de cauſa vitæ a fibrarum cordis producente*, imprimée à Utrecht en 1745. §. XXXVII. & ſuiv.

aggraver ſon état, qu'à l'alléger. J'ai déja fait voir ci-deſſus que la ſaignée augmentoit la cauſe & les accidens du mal, en augmentant la force des artères, mais le Chirurgien y avoit encore joint des *emmenagogues*, qui avec les purgatifs, ont excité de plus en plus par leur *ſtimulus* les vaiſſeaux à la contraction, au lieu que pour ſe promettre un effet ſalutaire des remédes, on auroit dû travailler au contraire au relâchement des vaiſſeaux. Pendant ce tems-là la malade elle-même, à force d'eſprit de vin, renforçoit ſans ceſſe la diſpoſition des vaiſſeaux à ſe contracter, & donnoit au ſang une raréfaction qui achevoit de gonfler les veines déja trop tendues par la ſeule plenitude, & opéroit la compreſſion de toutes les parties. L'inaction & la vie ſédentaire arrêtant auſſi le retour du ſang par les veines, l'y faiſoit croupir de plus en plus. C'eſt pourquoi, tout mouvement du corps ayant ceſſé, quand la malade vint à s'alliter, le progrès de tous les maux fut alors rapide, juſqu'à ce que le ſang tendant au dernier excès les veines & toutes les cavites du cœur, redoubla les palpitations, & s'arrêtant enfin tout-à-fait dans les vaiſſeaux du poumon, d'où l'aorte lui réfuſoit la ſortie, cauſa la ſuffocation qui fut ſuivie de la mort. De-là vient que dans le cadavre, toutes les cavités du cœur, avec les veines de tout le corps & les vaiſſeaux du poumon, étoient remplis de ſang coagulé; & il falloit que cela fût ainſi, puiſque c'étoit le croupiſſement de ce même ſang qui avoit cauſé la mort. En effet; tant que le cœur avoit pu ſurmonter la réſiſtance de l'aorte, & faire entrer le ſang dans cette artère & dans ſes rameaux, il n'y avoit pas moyen que la malade périt de ſuffocation; mais le cœur inſenſiblement affoibli & relâché, tant par ſon extrême réplétion, que par l'action trop fréquente qu'il étoit obligé d'exercer, ne fut plus à la fin en état de ſurmonter la réſiſtance de l'aorte, & de ſe débarraſſer de la maſſe du ſang qu'il contenoit; de ſorte que la contraction ceſſant, il ceſſa de ſe mouvoir & de vivre.

Ce qui nous reſte encore de plus remarquable à conſidérer à l'égard de ce cœur, c'eſt une choſe particulière aux vaiſſeaux du poumon, excluſivement aux autres vaiſſeaux du corps humain; & qui, dans le cas que nous rapportons, ne ſouffrit aucun changement, malgré l'expanſion plus que naturelle qu'éprouverent ces vaiſſeaux. Une obſervation connue & commune en phyſiologie, (*a*) c'eſt que l'artère du poumon a plus de largeur que la veine qui l'accompagne, par une dimenſion contraire à celle de toutes les autres artères, qui ſont toujours beaucoup plus étroites que les veines par-tout le reſte du corps. *Santorinus* (*b*) eſt le premier qui a calculé au juſte cette proportion, & il a donné pour rapport du quarré des veines

(*a*) On trouve cette obſervation ſouvent répétée dans le Commentaire de M. de *Haller* ſur *Boerh.* Voyez le Tome II. pag. 31. not. d. p. & 165. not. B. Voyez auſſi *Auvidius* dans ſa belle diſſertation, *de cavitatum cordis inæquali amplitudine*, §. II. X.

(*b*) Obſ. Anatom. Cap. VIII. pag. 144. 145.

au quarré de l'artère du poumon la proportion de 39: 47. Toutes les obſervations exactes de ces proportions, priſes ſur les cadavres, s'accordent avec les ſiennes. L'Auteur Anglois *Nichols* (c) a prétendu, à la vérité, avoir trouvé une proportion contraire par laquelle le quarré des veines ſeroit à celui de l'artère du poumon, comme $\frac{1}{4}$ à 1. Mais ſi jamais aucune obſervation faite d'après le corps auroit dû favoriſer le calcul de *Nichols*, ce ſeroit aſſurément la nôtre; puiſque le ſang accumulé au-devant du ventricule gauche du cœur, & agiſſant avec force pour tendre les veines du poumon, auroit pu en augmenter conſidérablement le calibre. Mais dans ce cœur, dont le ſang avoit pourtant dilaté toutes les parties, la proportion des quarrés des veines à celui de l'artère du poumon, ne laiſſa pas de demeurer dans la raiſon de 152: 169; c'eſt-à-dire, la même que les autres Phyſiologiſtes ont obſervée dans l'état naturel du cœur; ce qui prouve que *Nichols* a fait ſon calcul d'après des veines pulmonaires dont la ſtructure n'étoit point du tout conforme à la nature, ou qu'il a mal pris ſes dimenſions des quarrés des vaiſſeaux du poumon. Notre obſervation répand auſſi de l'incertitude ſur la meſure que l'illuſtre M. de *Senac* a donné de la proportion des vaiſſeaux, ſuivant laquelle il fait le quarré des veines pulmonaires plus grand que celui des artères; car il ne peut jamais y avoir eu des cauſes plus propres à étendre davantage les vaiſſeaux du cœur & du poumon, que l'obſtacle qui empêchoit le ſang de paſſer du ventricule gauche dans l'aorte. Auſſi une autre meſure que M. de *Senac* a priſe des vaiſſeaux du poumon, s'eſt trouvée fort différente de la première, qu'il paroît avoir plutôt employée en vue de réfuter *Santorinus*, qu'afin de faire une régle conſtante. Cette ſeconde méſure s'accorde beaucoup mieux avec la nature & avec les déterminations que nous & d'autres avons indiquées; car il y met les quarrés de l'artère & des veines du poumon dans la proportion de 3 : 2. Cette différence entre les veines du poumon & celles de tout le reſte du corps, a paru de tout tems une queſtion intéreſſante en phyſiologie; & ceux qui ont cherché la cauſe & la raiſon de ce phénoméne, ſe ſont partagés en diverſes opinions. *Helvetius*, qui a le premier obſervé cette diverſité propre aux veines du poumon, a penſé que la denſité du ſang occaſionnée par le rafraîchiſſement que l'air y apporte dans les plus petits vaiſſeaux du poumon, étoit cauſe que ce fluide, occupant moins d'eſpace dans la veine que dans l'artère, dilatoit celle-ci davantage, & produiſoit moins cet effet ſur les veines pulmonaires. *Santorinus*, entr'autres, a réfuté cette opinion, & a fait voir que la condenſation du ſang étoit tout-à-fait inſuffiſante pour l'explication de ce phénoméne. Il a donc allégué une autre cauſe, ſavoir, que le retour du ſang ſe fait avec plus de viteſſe par les veines du pou-

(c) Philoſ. tranſ. n°. 410.

mon, & que le paſſage eſt plus difficile par l'artère pulmonaire, d'où il a inféré que cette artère & le ventricule droit ſouffrent plus de dilatation par cette réſiſtance que les veines; mais il n'a point dit pourquoi les veines, ou l'artère du poumon ne ſauroient être dilatées par la réſiſtance que le ſang leur oppoſe.

Micheloti, Auteur Italien, cherchant la cauſe de ce fait dans l'utilité qui revient de la ſtructure étroite des veines du poumon, a voulu expliquer ce phénoméne (*) en ſuppoſant que le ſang de la veine pulmonaire a plus de fluidité que celui de l'artère, & qu'ainſi il tend & dilate moins les veines que les artères dans le poumon; mais il ſuffit, pour detruire ce ſentiment, d'obſerver que la preſſion du ſang étant plus grande dans les artères, y doit tout au contraire augmenter la fluidité; au lieu que dans les veines où le ſang coule fort aiſément d'un canal plus étroit dans un plus large, *par la force de ſon poids*, cet effet de la preſſion ne ſauroit être tel qu'il le prétend. Ajoutez encore une raiſon pour laquelle le ſang doit avoir plus de denſité dans les veines du poumon que dans l'artère; c'eſt que par cette vapeur qui ſort des vaiſſeaux des poumons, & ſur-tout de leurs petits rameaux artériels, le ſang ſe dépouille de pluſieurs particules aqueuſes, avant que de paſſer dans la veine pulmonaire; d'où il réſulte néceſſairement qu'il avoit plus de fluidité dans l'artère, qu'il ne lui en reſte dans les veines; mais la quantité de cette vapeur n'eſt pas aſſez conſidérable, pour cauſer entre les veines du poumon & l'artère une proportion qui ſoit comme 2 à 3.

C'eſt pourtant à de pareilles opinions qu'ont acquieſcé la plupart des Phyſiologiſtes; ſeulement les plus modernes ont cherché dans la réſiſtance du ſang à ſon paſſage par l'artère du poumon, la cauſe de la dilatation de cette artère & du ventricule droit; & pour la capacité plus étroite des veines, ils l'ont attribuée à la condenſation du ſang, par laquelle il occupoit moins d'eſpace. Tout récemment un Suédois (*Aurivillius*,) dans une fort belle diſſertation qu'il a donnée ſur l'inégalité des cavités du cœur, a prouvé que la circulation même du ſang, par les obſtacles divers & fréquens qu'elle trouve dans le poumon, eſt la cauſe de ce que le ventricule droit & l'artère pulmonaire ont plus de largeur que la veine. Il fait voir que l'artère du poumon & le ventricule droit ſont conſtruits de manière à céder facilement à la quantité du ſang qui les dilate, au lieu que le paſſage du ſang à travers les veines du poumon n'eſt pas auſſi libre. En effet, c'eſt l'inſpiration qui fait paſſer le ſang des artères dans les veines pulmonaires, en allongeant les plus petits rameaux des veines qui ſont affaiſſées, & ſe rident dans l'expiration, ce qui fait qu'ils réſiſtent à leur réplétion, lorſqu'ils doivent recevoir le ſang des plus petits rameaux de l'artère du

(*) Dans une Lettre à M. *de Fontenelle*.

poumon. La dilatation des poumons par l'inſpiration, en leur donnant plus d'eſpace, les allonge, & au lieu que ces petits tuyaux veineux, dans l'expiration, étoient comprimés & ovales, ils deviennent dans l'inſpiration plus circulaires, ce qui en augmente très-conſidérablement la cavité. Mais quand l'expiration dure un peu trop long-tems, ce qui arrive fort ſouvent pendant la vie, ſoit lorſqu'on parle trop long-tems ſans reprendre haleine, ou qu'on fait quelque autre action qui prive le poumon d'air, on attire alors une plus grande quantité de ſang qu'il n'en peut paſſer dans le même tems par les veines pulmonaires, d'où il arrive que les plus petites ramifications de ces veines, en partie obſtruées par le ſang, qui y circule très-lentement, réſiſtent au courant du ſang qu'apporte l'artère du poumon. On voit donc par-là qu'il étoit d'une néceſſité abſolue que l'artère avec le ventricule droit du cœur euſſent plus de dilatabilité que la veine, de peur que le ſang arrêté à ſon paſſage des plus petites ramifications artérielles dans les veines correſpondantes, n'eût déchiré ces rameaux ſi déliés, s'ils n'avoient été capables de céder. Cela fournit une explication entièrement ſatisfaiſante du phénoméne en queſtion, ſavoir, d'où vient que la dilatation du ventricule droit eſt plus grande que celle du gauche, & la dilatation de l'artère du poumon, plus grande que celle de la veine; & je ne vois pas qu'il y ait rien à ajouter. Mais on n'a pas été plus loin, & l'on n'a pas ſeulement penſé à chercher dans la ſtructure & dans l'inſertion des veines du poumon la raiſon de la ſingularité qui les rend ſi étroites dans cette partie du corps, tout au contraire de ce qu'elles ſont dans les autres. Toutes les recherches ſe ſont bornées à expliquer l'amplitude de l'artère du poumon & du ventricule droit du cœur; & l'on s'eſt contenté d'attribuer la capacité étroite des veines au changement que le ſang éprouve dans les poumons, & à l'augmentation de la vîteſſe de ſon cours à travers les veines. L'Auteur Suédois que nous avons cité a cependant cru, * & avec raiſon, que les obſervations faites ſur les cadavres des perſonnes, en qui les organes de la reſpiration avoient beaucoup ſouffert par le ſang qui s'y étoit engorgé, pouvoient être d'un grand uſage pour l'explication de ce phénoméne. Effectivement, ſi cette proportion des veines aux artères du poumon demeure moindre, même dans ceux en qui le ſang apporté par les veines pulmonaires ſouffre des obſtacles qui l'arrêtent dans ſon paſſage au ventricule gauche du cœur, il s'enſuit de là que la cauſe de cette différente capacité des vaiſſeaux dont nous parlons, doit ſe trouver dans la ſtructure même des veines du poumon, & non dans le changement qu'y produit le ſang qui les remplit.

* *Ubi ſupra.*

La choſe devient indubitable, ſi l'on examine l'inſertion des veines du poumon dans leur ample ſinus; on apperçoit évidemment qu'il y a des raiſons méchaniques, en vertu deſquelles ces veines doivent être plus

étroites que les autres veines du corps & que l'artère pulmonaire. En effet; les veines du poumon s'inſérent (fig. 2. lett. E. F. G. H. I.) dans un ſac membraneux, quarré, & d'une très-grande largeur, qui s'appelle le ſinus ou ſac pulmonaire; & cette inſertion ſe fait par les endroits tout-à-fait différens. Ce ſinus pulmonaire reçoit le ſang des veines du poumon, & ſe vuide dans le ventricule gauche du cœur. Or, dans le cœur ſur lequel roule ce Mémoire, le ventricule avec l'oreillete gauche (fig. 2. lett. D.) qui lui ſert d'appendice, pouvoit contenir plus de ſang que le ventricule gauche n'en reçevoit en une fois; car dans l'état de dilatation où ſe trouvoit ce cœur, la proportion du ſinus pulmonaire au ventricule gauche, étoit beaucoup plus grande qu'elle ne l'eſt naturellement; & cette grandeur étoit tellement augmentée, que ſa hauteur, qui n'a coutume d'être qu'égale à la moitié de la hauteur du ventricule poſtérieur, avoit autant de longueur qu'en a ce ventricule depuis ſa baſe juſqu'à ſa pointe, lorſque ce ſinus & le ventricule eurent été remplis, ce qui faiſoit 32 lignes pied de Paris; & pour ſa largeur depuis l'oreillete gauche juſqu'au bord droit du ſinus, elle étoit de 30 lignes, quoique naturellement elle n'aille pas au-delà de 20. Quant à l'eſpace, depuis ſa paroi poſtérieure juſqu'à celle qui ſépare le ſinus droit de la veine cave du ſinus pulmonaire, dans l'endroit où il étoit le plus étroit, il avoit 19 lignes, & dans celui où il étoit le plus large, il en avoit 22; de ſorte que cela faiſoit une cavité quarrée extrêmement dilatée, qui eſt marquée dans la figure 2. par la lettre C. Sa capacité s'étoit pareillement accrue en raiſon de ſa grandeur, & il pouvoit contenir juſqu'à 12 onces, au lieu que le ventricule gauche n'en contenoit pas au-delà de 4. Ainſi cet accroiſſement paſſoit le triple de la capacité naturelle du ſinus pulmonaire. Obſervation qui fait bien voir que ce ſinus eſt ſuſceptible d'une extraordinaire dilatation. De plus, c'eſt une choſe reconnue, que la preſſion ſur les côtés des vaiſſeaux dilatables s'accroit en raiſon de la maſſe ou de la capacité; en ſorte qu'un vaiſſeau dilatable qui a de l'amplitude, eſt bien plus dilaté par le fluide qu'il contient, qu'un canal qui le reçoit par un orifice étroit. La preſſion du fluide ſur le canal ſe réduit même preſque à rien, à proportion que ſon embouchure eſt moindre par rapport au vaiſſeau dans lequel elle s'inſére. Or, l'embouchure de la plus grande des veines du poumon par rapport à la cavité où elle s'inſère, eſt comme 49 : 1118, d'où l'on voit que la preſſion du ſang ſur ce canal eſt très-petite à proportion de celle qui a lieu ſur le ſac pulmonaire; & que par une conſéquence de ſon plus grand diamettre, le ſac eſt bien plus aiſément dilaté par le ſang qui y entre, s'il rencontre de la réſiſtance quand il veut en ſortir, que ne le ſont les veines du poumon; car celles-ci s'inſérent en divers endroits (fig. 2. lett. E. F. G. H. I.) dans l'ample ſinus pulmonaire, & le ſang qui aborde ainſi par pluſieurs petits canaux,

canaux, peut couler tout-à-fait librement dans ce ſinus, ſans exercer aucune preſſion ſur ces canaux, pourvu qu'il ſe décharge dans le ſinus, dont il preſſera alors, & dilatera les côtés après avoir quitté le canal où il couloit librement. De plus, dans l'état naturel les veines du poumon trouvent ce ſinus pour la plus grande partie vuidé lorſqu'il a chaſſé dans le ventricule gauche du cœur le ſang qu'il a reçu, enſorte qu'une once de ſang, amenée par le pouls précédent, eſt jettée du ſinus dans le ventricule, ſans que les veines du poumon éprouvent aucune réſiſtance de la part du ſang qui a été précédemment dans le ſinus. Le ſang coulant donc avec une parfaite liberté des poumons dans le ſinus pulmonaire, par ces canaux divergens, des veines du poumon, ne ſauroit les dilater. Mais il leur arrive ce qui réſulte clairement de notre obſervation, & qui eſt confirmé par les loix de l'Hydroſtatique; c'eſt que le ſinus qui a de l'amplitude eſt plus facilement dilaté que les canaux des veines du poumon qui ſont étroits; d'où il s'enſuit que ſi le ſinus a été évacué, le ſang qui coule par les veines du poumon, ne ſauroit naturellement leur faire ſouffrir aucune preſſion. Comme, outre cela, le chemin des veines au ſinus pulmonaire par les poumons eſt très-court, le ſang peut exercer d'autant moins de preſſion ſur ces canaux. Toutes les raiſons de dilatation que nous obſervons dans les autres veines du corps humain, n'ont aucun lieu par rapport aux veines pulmonaires; car les premières ont un beaucoup plus grand eſpace à parcourir par tout le corps que celles-ci; & dans ce long eſpace, où il ne leur reſte que la force qu'elles conſervent de l'impulſion des artères, pour pouſſer le ſang, qui, par le poids même de ſa maſſe réſiſte à ſon cours, le mouvement des muſcles venant à manquer, le ſang doit revenir par les veines au ſinus droit du cœur, à travers une infinité d'obſtacles. Ces obſtacles ſont en ſi grand nombre, qu'il eſt d'une abſolue néceſſité que la maſſe du ſang ainſi rétardée, dilate les veines dans tout le reſte du corps. Outre cela, le ſang au ſortir de ces veines pour entrer dans le ſinus & le ventricule droit du cœur, trouve beaucoup plus de difficulté que celui des veines du poumon: car les veines caves, la ſupérieure & l'inférieure, forment par leur concours le ſinus droit, dans lequel l'onde ſupérieure du ſang peut preſſer l'inférieure, ſoit que le corps ait une ſituation droite ou panchée; & ces veines ont de fort grandes embouchures, par leſquelles elles s'inſérent dans leur ſinus, où elles portent une beaucoup plus grande quantité de ſang que les veines du poumon dans le leur. Notre obſervation confirme encore que le ſinus droit n'eſt pas ſi dilatable que le ſinus pulmonaire, puiſque celui-ci s'étoit élargi preſque le double plus que l'autre, au lieu que naturellement le ſinus droit a coutume d'être plus grand que le gauche, ou du moins de lui être égal. De plus, le ſang du ventricule droit du cœur trouve beaucoup plus d'obſtacles à ſon paſſage par le poumon à travers la foible artère-pulmonaire, que le ſang du ventricule

gauche n'en rencontre naturellement par l'aorte. Or, dès que la ſortie du ſang hors du ſinus droit eſt empêchée, il eſt forcé de croupir dans les veines caves & de les dilater; & ces veines par la ſtructure de leur ſinus cedent davantage, & ſont beaucoup plus lâches que les veines du poumon. Au contraire, il paroît par ce qui a été dit ci-deſſus, que lorſqu'il y a des obſtacles à la ſortie du ſang, le grand ſinus pulmonaire ſe dilate, mais que cela n'arrive point aux veines étroites du poumon; d'où il ſuit que la raiſon pour laquelle ces veines ont des proportions moindres que celles des autres veines du corps, & de l'artère du poumon qui leur répond, conſiſte principalement dans leur inſertion à l'ample ſinus pulmonaire, qui produit un défaut de réſiſtance & de preſſion de la part du ſang, qui paſſe à travers ces veines; puiſque toutes les cauſes, qui produiſent la dilatation des veines, dans le reſte du corps, n'ont aucun lieu à l'égard de celles du poumon, il eſt clair qu'en vertu de leur ſtructure & de leur inſertion, elles ne peuvent changer leur diamétre naturel, ſuivant la regle reçue: *la cauſe ceſſant, l'effet ceſſe auſſi.*

Je ſuis donc bien éloigné de croire avec *Helvetius* & d'autres Phyſiciens, que le rafraîchiſſement & la condenſation du ſang ſoient la cauſe pour laquelle ces veines ſont plus étroites. Cette cauſe n'eſt point ſuffiſante pour produire cet état des veines, & pour le conſerver, lorſque la libre ſortie du ſang hors du ventricule gauche eſt arrêtée, comme cela a lieu dans notre obſervation, où la proportion de ces veines eſt demeurée la même, quoique la capacité du ſinus pulmonaire eût été conſidérablement augmentée.

Ce n'eſt pas, au reſte, ſans une très-grande utilité que la nature a fait le ſinus pulmonaire ſi dilatable, & qu'elle a mis les veines du poumon à labri de la preſſion du ſang; car par cette ſtructure, il arrive que de la même manière que le ventricule droit peut contenir le ſang qui eſt arrêté à ſon entrée dans l'artère pulmonaire, & à ſon paſſage par les poumons; de même auſſi le ſinus pulmonaire peut garder le ſang apporté par les veines du poumon, que le ventricule gauche ne reçoit pas. Cet arrangement auroit pu devenir très-aiſément préjudiciable au corps, ſi les veines du poumon avoient eu la même dilatabilité que celles du reſte du corps. En effet, en s'étendant elles boucheroient le paſſage au ſang qui arrive par les petits rameaux de l'artère pulmonaire, & étant trop dilatées elles comprimeroient avec les artères, les cellules du poumon, & refuſeroient l'entrée à l'air. La nature a donc voulu que le ſang, après avoir ſurmonté les défilés étroits des petits rameaux de l'artère du poumon, pût couler librement par les veines dans le ſinus pulmonaire. C'eſt pour cela qu'elle a ouvert cinq embouchures, ou petits troncs, qui aboutiſſent à un grand ſac dilatable, où elles peuvent porter leur fluide librement, &

Digitized by Google

ſans crainte qu'il regorge ; car la cavité du ventricule gauche étant moindre, & n'ayant aucun mouvement de pulſation, reçoit une quantité de ſang moindre que celle qui eſt apportée de l'artère pulmonaire par les veines : or, ce qui demeure dans les veines y croupiſſant, accableroit les poumons, & cauſeroit des oppreſſions continuelles, ſi la nature n'y avoit pourvu par le ſinus pulmonaire, qui contient le reſte du ſang du ventricule gauche, ſans en recevoir aucun dommage, & empêche par la facilité qu'il a à ſe dilater, une trop grande expanſion des veines du poumon, qui nuiroit à la reſpiration. La jeune fille dont le cœur étoit dans l'état extraordinaire que j'ai décrit, n'auroit pu même vivre ſi long-tems, ſi le ſinus pulmonaire par ſa dilatabilité n'avoit ſuffi à contenir & garder le ſang arrêté à ſa ſortie par l'aorte ; car ce ſang auroit tellement dilaté les veines du poumon, dans leſquelles il auroit autrement fallu qu'il croupit, qu'il auroit fermé l'entrée, & au ſang qui arrivoit par l'artère pulmonaire, & à l'air, par la compreſſion que les vaiſſeaux gonflés de ſang auroient cauſée aux cellules des poumons ; ce qui auroit beaucoup augmenté la ſuffocation.

Explication des Figures.

La première figure repréſente la face antérieure du cœur dilaté.

A. LA convexité antérieure du cœur.
B. La ſurface du ventricule droit.
C. La partie antérieure du ventricule droit qui doit être vue.
D. L'oreillette droite.
E. La veine cave ſupérieure.
F. L'artère du poumon ſortant du ventricule droit.
G. L'artère aorte trop étroite.
H. La ſouclaviere droite.
I. Son rameau carotide droit.
K. La ſouclaviere gauche.
L. Le rameau carotide gauche.
M. L'oreillette gauche du cœur.
N. Le ſinus pulmonaire qui avance entre les vaiſſeaux dans la partie poſtérieure du cœur.
O. La veine pulmonaire droite ſupérieure.
P. Le rameau de la veine pulmonaire droite inférieure.

Figure II.

La face poſtérieure du même cœur.

A. La face convexe du ventricule gauche, ou poſtérieur.
B. La partie poſtérieure du ventricule droit.

C. Le ſinus pulmonaire fort ample, & s'élevant beaucoup au-deſſus du ſinus droit.
D. L'oreillete gauche, attachée au bord droit du ſinus.
E. La veine pulmonaire droite ſupérieure & très-grande.
F. La veine pulmonaire droite, moyenne & très petite.
G. La veine pulmonaire droite inférieure.
H. La veine pulmonaire gauche ſupérieure.
I. La veine pulmonaire gauche inférieure.
K. Le tronc de la veine coronaire.
L. L'artère aorte qui deſcend en faiſant un arc.
M. Le rameau droit de l'artère pulmonaire.
N. Son rameau gauche coupé.
O. L'artère ſouclaviere droite.
P. La carotide droite.
Q. La ſouclaviere gauche.
R. La carotide gauche.
S. La veine cave ſupérieure.

ARTICLE XXXVII.

Sur la nature & les propriétés de l'eau commune, conſidérée comme un diſſolvant.

Par M. Eller.

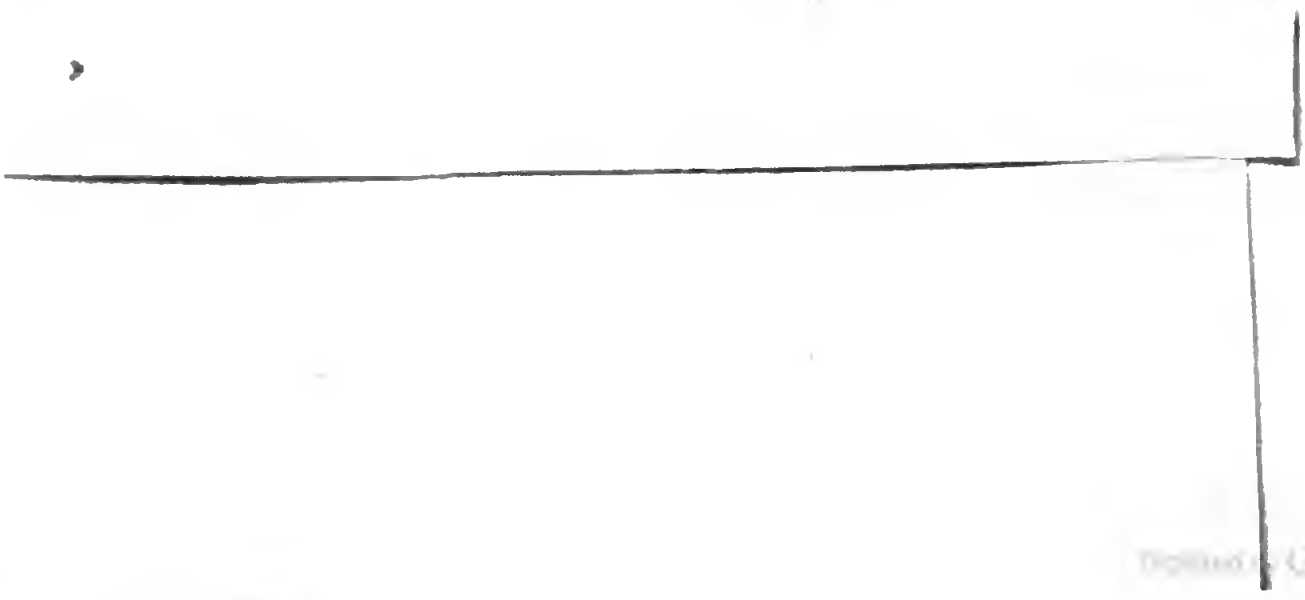
L'Eau tient ſa fluidité de la chaleur, ou plutôt du mêlange d'une certaine quantité de molécules du feu. Cette union communique à ſes parties conſtituantes un mouvement intrinſeque & continuel, ainſi qu'à tout autre corps fondu, dont les parties s'agitent & ſe meuvent dans tous les ſens; & c'eſt de-là que dépend la force pénétrante ou diſſolvante que l'eau exerce ſur la plupart des corps connus dans la nature. Cette matière ignée, qui doit être regardée comme le diſſolvant univerſel, ainſi qu'on le verra ci-après, la pénétre intimement, & fait rouler ſes plus petites molécules les unes ſur les autres: ſans ce mêlange, dont l'effet produit la chaleur, ces molécules s'attirent réciproquement, & ſe convertiſſent en un corps ſolide, connu ſous le nom de glace; tout comme la diminution de la chaleur fait, preſque dans un inſtant, de la cire, de la graiſſe, de la poix, du ſouffre, & des métaux fondus, des corps ſolides & conſiſtans.

Je ne prétens pas ici rechercher ou approfondir ce qui arrive aux premiers élemens de l'eau, lorſqu'elle agit ſur les corps pour les diſſoudre, non plus que ce qui arrive aux petites parties diſſoutes & cachées dans ſon ſein. La petiteſſe extrême & peut-être indéterminable des molécules de l'eau, jointe à leur tranſparence, n'étant nullement proportionnées à nos organes, tout ce que nous pouvons faire eſt d'en juger par les effets

N°. 8.

Mem. de l'Acad. Roy. de Berlin

Tom. I. in 4° Pag. 244
Tom. II in 12. Pag. 254



Mem. de l'Acad. Roy. de Berlin.

. I. in 4° Pag 244
. II. in 12 Pag 254

Digitized by Google

qui en réſultent. Sa réſiſtance invincible à toute compreſſion, éprouvée par tant d'expériences par les Philoſophes de l'Académie *del Cimento* à Florence, a fait penſer à M. *Boerhaave* que ſes dernières particules conſtituantes, devoient être extrêmement dures & immuables, puiſqu'aucune force extérieure n'eſt capable de les altérer; nous voyons, par exemple, qu'une planche ſe fend & ſe caſſe lorſqu'on en frappe l'eau avec violence, & qu'une bâle de plomb tirée d'un fuſil ſur la ſurface d'une rivière, ou d'un lac, à un angle fort aigu, s'applatit comme ſi elle avoit été lancée contre une pierre, ou quelque autre corps ſolide.

Quoiqu'il en ſoit, il arrive à l'eau par le feu, ou par l'introduction de la chaleur, la même choſe que nous voyons arriver aux autres corps ſolides, ſçavoir, un allongement, ou une expanſion dans les plus petites molécules de ſa ſubſtance. Nous ſommes convaincus de cette vérité par les expériences faites avec le *pyrométre* ſur les lames de fer, ou de quelques autres métaux. Quelques Philoſophes modernes, ſur-tout les Hollandois, auxquels cet élement liquide eſt autant profitable, par rapport au commerce, qu'il eſt dangereux par les inondations dont il les menace ſi ſouvent, ont tâché d'approfondir plus que les autres, à la faveur de beaucoup d'expériences, la compoſition intérieure de l'eau commune. Ils n'ont pas oublié de méſurer l'expanſion qu'elle ſouffre par les différens dégrés de chaleur, & ils ont trouvé qu'elle s'étend d'$\frac{1}{10}$ à compter du dégré de ſa congélation, jusqu'à celui où elle commence à bouillir. M. *Muſchenbroeck* le fixe à $\frac{1}{20}$. J'ai eu la curioſité d'en faire l'épreuve moi-même; pour cet effet, j'ai pris un tube cylindrique de verre environ de trois lignes de diamétre, dont un bout étoit fermé hermetiquement; après l'avoir rempli d'eau commune juſqu'à $\frac{1}{4}$ de ſa longueur, je le plaçai dans un mêlange de neige avec du ſel, juſqu'à ce que je remarquai que l'eau commençoit à géler. Je le retirai alors, après avoir marqué l'endroit où l'eau ainſi refroidie s'arrêtoit dans le tube. Je l'enfonçai enſuite dans un bain marie, & je l'y laiſſai juſqu'à ce que l'eau du bain commençât à bouillir. Je trouvai alors que l'eau du tube étoit montée, & avoit augmenté ſon volume d'une $\frac{1}{24}$ partie environ. Cette condenſation & cette dilatation que l'eau ſouffre alternativement par l'application de différens dégrés de chaleur, nous rend raiſon d'où vient que ſa péſanteur ſpécifique change ſi ſouvent; car outre les différens corps qui s'introduiſent dans l'eau à ſa ſource, ou que la pluye entraîne en tombant & qui altérent ſon poids, M. *Muſchenbroeck* a fort ſoigneuſement remarqué que les différens dégrés de chaleur, dont nous venons de parler, peuvent augmenter ou diminuer d'un $\frac{1}{63}$ le poids ſpécifique de l'eau, puiſqu'il a trouvé qu'un pied cubique *rhenan* d'eau péſoit en hiver 64 livres, pendant qu'en été la même quantité en péſoit 65.

Outre le feu, dont l'entremiſe nous fait paroître l'eau dans ſon état de liquidité, nous y rencontrons encore une troiſième matière également diſperſée, & dont le volume peut égaler la quantité de l'eau où elle reſide. C'eſt une ſubſtance aérienne, qui prend la nature de l'air élaſtique; mais dans le tems ſeulement où elle eſt contrainte de quitter ſon domicile. En effet, l'expérience fait voir, que la ſurface de l'eau, qu'on a miſe au feu pour bouillir, commence à un certain dégré de chaleur, à s'agiter un peu, & à élancer de petites molécules, qui gliſſant les unes ſur les autres, s'uniſſent ſous la forme de petites veſſies, leſquelles venant bientôt à crever, laiſſent échapper un air élaſtique, avec le bruit qui eſt ſi propre à l'air comprimé & mis en liberté par le mouvement. Cet air ne ſe retire de l'eau, que lorſqu'elle a atteint le 150e dégré de chaleur au thermométre de *Fahrenheit*; & lors qu'enfin cette matière aérienne ſe trouve chaſſée, ſi la chaleur augmente juſqu'au 212e dégré, l'eau commence alors à bouillir, c'eſt-à-dire que les particules du feu en ayant rempli toute la maſſe, la traverſent avec impétuoſité, & en élevent les couches ſupérieures en vapeurs élaſtiques, ſemblables à celles qu'on voit ſortir de l'éolipile.

On ſe tromperoit, du reſte, ſi on prenoit les premières petites bulles, dont je viens de parler, pour un air ſuppoſé, les croyant auſſi des vapeurs aqueuſes que le feu éleve, & dont il forme un air élaſtique. Pour s'en convaincre, on n'a qu'à recourir à la machine pneumatique, & l'on verra que l'eau froide même, enfermée ſous la cloche, commence à élancer les mêmes petites veſſies, auſſi-tôt qu'on a ôté par la pompe l'équilibre de l'atmoſphère, & fait ceſſer ſa preſſion ſur la ſurface de l'eau. En outre, il eſt très-remarquable que cet air, qu'on a fait ſortir de la ſubſtance de l'eau, n'y a point occupé de place dans ſa nature élaſtique; ce dont on peut s'aſſurer par divers phénoménes, & par pluſieurs expériences, ſi on veut y faire quelque attention. Il eſt évident, par exemple, que le volume de l'eau, dont on a tiré l'air ſous la cloche, ne diminue point; il eſt prouvé auſſi, que l'air naturellement enfermé dans l'eau, n'y donne aucun ſigne de cette élaſticité, qui lui eſt ſi propre, puiſque l'eau ne ſe laiſſe jamais comprimer. D'ailleurs, l'air ne rentre que fort lentement dans une eau purgée comme il faut de cet élement; il demande pluſieurs jours, ou même pluſieurs ſemaines, pour s'y mêler de nouveau en une juſte proportion, & l'on ne gagne rien en voulant forcer l'eau, par des ſecouſſes violentes, à le recevoir ſous une forme élaſtique; c'eſt ce que M. *Mariotte* a prouvé par l'expérience ſuivante. Il a fait bouillir de l'eau pendant quelques heures de ſuite, pour en chaſſer entièrement l'air. Avec cette eau ainſi préparée, il a rempli une phiole, ou matras de verre, juſqu'à l'ouverture de ſon cou; il a fermé l'ouverture avec le

pouce, après avoir fait rentrer dans cette eau, en renverſant le matras, une petite portion d'air du volume d'une noiſette ; il a enfoncé enſuite le cou de la phiole dans un vaiſſeau rempli d'une même eau purgée d'air, & ayant auſſi-tôt retiré le pouce de l'ouverture, il a remarqué que cet air, qui s'étoit arrêté au fond de la phiole renverſée, ne diminuoit que peu-à-peu, & que ce n'étoit qu'après pluſieurs heures qu'il étoit entièrement reſorbé dans l'eau. Après avoir fait rentrer de nouveau une ſemblable portion d'air dans la même eau purifiée, en uſant des mêmes précautions, il s'apperçut que cet air nouveau demandoit beaucoup plus de tems que le premier pour être reſorbé. Il repeta cette abſorption de l'air dans l'eau, juſqu'à ce qu'il remarqua que la portion d'air ne diminuoit plus pendant la ſuite de pluſieurs jours, ou même de pluſieurs ſemaines. Ce phénoméne extraordinaire a fait dire à M. *Mariotte*, & après lui à M. *Boerhaave*, qui a repeté cette expérience avec plus d'exactitude encore, qu'il ſe faiſoit ici une ſolution plutôt qu'un ſimple mélange de particules d'air dans l'eau, l'air perdant par cette union ſa nature élaſtique, auſſi long-tems qu'il demeure empriſonné dans l'eau.

Mais comme M. *Mariotte*, ni les autres Phyſiciens plus modernes, tels que les célébres Mrs. *Boerhaave*, *Muſchenbroeck*, *Nollet*, *Hamberger*, &c. qui alléguent & confirment cette expérience, n'ont pas déterminé, non plus que le premier, la quantité d'eau qu'ils ont priſe, ni le volume de l'air qu'ils ont fait rentrer de nouveau dans cette eau purifiée, j'ai jugé la choſe digne d'une recherche ultérieure, pour tâcher, s'il étoit poſſible, de déterminer un peu plus au juſte, la quantité d'air qu'une portion d'eau donnée peut contenir, & loger naturellement dans ſon ſein. Pour cet effet, j'ai purgé l'eau de tout air, autant qu'il m'a été poſſible, tantôt par une décoction ſuffiſante, tantôt à l'aide de la pompe pnéumatique ; & ayant méſuré la phiole, pour marquer le poids de l'eau qu'elle contenoit, j'y ai fait entrer un petit verre cylindrique, qui renfermoit dans ſa cavité, étroitement bouchée par une petite oublie ou pâte de farine mouillée, un pouce cubique d'air, méſure de Rhin, & ayant verſé la-deſſus l'eau recemment purifiée & encore tiéde, juſqu'à ce que la phiole fut entièrement remplie, comme dans l'expérience de M. *Mariotte*, je remarquai bientôt, l'ayant renverſée & enfoncée dans un vaiſſeau pareillement rempli de la même eau purifiée, que le couvercle de pâte du petit verre cylindrique s'ouvrit, par la force émollente de l'eau, & fraya le chemin à l'air qu'il contenoit, lui permettant de ſortir & de ſe loger au bout de la phiole renverſée ; & afin que l'air extérieur ne rendit pas l'expérience équivoque & douteuſe, j'enfermai très-ſoigneuſement le cou de la phiole dans le vaiſſeau, où il étoit enfoncé fort étroitement, afin d'ôter toute communication à l'air du dehors. L'expérience

faite avec toutes ces précautions, m'a appris à la fin que la portion d'air naturellement contenu dans l'eau, n'excédoit pas ſa 150e partie.

Cette faculté de l'eau, d'abſorber l'air par une eſpèce de ſolution, m'a fait penſer que cet air répandu dans l'eau pourroit bien être la cauſe du bruit du tonnerre. On ſait que la chaleur ſolaire éléve ſans ceſſe avec les vapeurs aqueuſes, ſur-tout dans l'été, des exhalaiſons inflammables. Or, ſi ces vapeurs aqueuſes extrêmement condenſées dans une nûée, & prêtes à ſe réunir en gouttes pour retomber en pluye, ſe trouvent expoſées pendant quelques heures aux rayons d'un ſoleil ardent, la matière inflammable, dont les vapeurs ſont alors ſurchargées, par un frottement ſubit de ſes molécules, s'allume & cauſe l'éclair; ce feu perçant rend la liberté, & en même tems l'élaſticité à l'air repandu dans l'eau des nuages qui ſe trouvent dans la direction de l'éclair. Or, quiconque connoît la force de l'expanſion d'un air élaſtique dans un dégré de chaleur tel que le cauſe l'éclair, ne ſera pas étonné du bruit éclatant que le tonnerre produit, lorſque cet air ſubitement dilaté, ſe frayant un chemin par mille directions oppoſées, écarte avec violence l'air & l'eau de l'atmoſphère voiſine, par où il paſſe; mais ce n'eſt là qu'une ſimple conjecture, ſur laquelle je n'inſiſte point.

L'eau commune eſt donc un compoſé, 1°. de ſa matière primitive glaciale, 2°. de l'air, & 3°. du feu. C'eſt de ce dernier élement qu'elle tient principalement ſa fluidité & ſon action; mais il paroît extraordinaire que la quantité de feu, ou de chaleur qu'elle eſt capable de recevoir, n'augmente pas ſon poids, ni l'air ſon volume; on ſait que la force expanſive de ce dernier eſt 20 fois ſupérieure à la force de cohéſion de l'eau; & pour ce qui eſt du feu, chaque partie d'eau eſt capable de ſupporter 180 dégrés de chaleur, ſans que ſa péſanteur augmente, avant qu'elle s'échappe en vapeurs; car il eſt prouvé que l'eau peut recevoir depuis le 33e dégré de chaleur, juſqu'au 212e, du thermométre de *Fahrenheit*, où elle commence à bouillir & à ſe diſſiper, ſans que ſa fluidité ni ſon poids en ſouffrent la moindre altération.

J'ai cru juſqu'ici devoir examiner les parties conſtituantes de l'eau, afin de parvenir à mieux comprendre la vertu par laquelle elle pénétre & diſſout les corps qui lui ſont ſoumis. Mais comme cette action dépend principalement de la pétiteſſe de ſes molécules, il faut voir ce que les Philoſophes ont pu découvrir à cet égard juſqu'à préſent. Les anciens y ont fait fort peu de réflexion; ils ſe contentoient de regarder l'eau comme un élement ſimple & primitif; comme un corps humide & froid, qui, à raiſon de ſa fluidité, fourniſſoit le véhicule néceſſaire aux matériaux qui ſervent à l'accroiſſement des animaux, des végétaux, & des minéraux. Les modernes ont fait quelques tentatives de plus pour eſſayer de déterminer la petiteſſe

petiteſſe des dernières molécules qui compoſent ce corps merveilleux; mais ils ont été bientôt forcés de s'arrêter en chemin. Tout ce que d'innombrables expériences ont pû leur apprendre, eſt que la diviſion ſans bornes de ces dernières molécules, les met également hors de la portée de nos ſens & de nos inſtrumens. Cette étonnante diviſibilité, qui ſe refuſe à toute meſure, ſe manifeſte de pluſieurs façons. Par exemple, les ouvertures des vaiſſeaux exhalans, qui s'ouvrent ſous l'épiderme, & par leſquels l'eau de notre ſang s'échappe de tous les points de l'habitude extérieure du corps, ſous forme de tranſpiration inſenſible, ſont ſi petites qu'un grain de ſable, ſelon le calcul de *Luwenhoek*, en peut couvrir 24 mille. Le dégré de chaleur qu'on introduit dans l'eau lorſqu'on la fait bouillir, cauſe une telle ſubdiviſion dans ſes petites particules diſſoutes en vapeurs, qu'elle occupe un eſpace 13 mille fois plus grand que celui qu'elle occupoit ſous la forme d'eau; la preuve en eſt très-facile: laiſſez tomber une ſeule goutte d'eau dans un tuyau de verre à boule, dont on fait les thermométres. Quand on chauffe cette boule ſur les charbons allumés, juſqu'à ce que la goutte d'eau ſe convertiſſe en vapeurs, elle remplit toute la capacité de la boule & de ſon tuyau, dont elle chaſſe entièrement l'air, en procurant un vuide parfait, qui ſe remplit d'eau, ou de mercure, lorſqu'on a ſoin d'enfoncer à l'inſtant le tuyau dans l'un ou l'autre de ces fluides. Or, ſi on veut comparer le diamétre de la goutte d'eau avec celui de la boule de verre qu'on a employée, en comparant les cubes de leurs diamétres, on trouvera, à peu de choſe près, la force expanſive de l'eau, telle qu'on l'a énoncée ci-deſſus.

Je m'éloignerois trop de mon objet, ſi je voulois examiner ici, ſi l'eau réduite en vapeurs, dont l'élaſticité l'emporte peut-être ſur celle de l'air même, regagne tout-à-fait ſon premier état de liquidité ſous la forme d'eau, ou ſi l'action du feu n'a pas cauſé plutôt une métamorphoſe dans ſes derniers élemens ſphériques, en les entortillant en très-menus cylindres ſpirales élaſtiques de nature aërienne? Certes, quelques expériences faites avec l'éolipile, avec le digeſteur de Papin, avec une eſpèce d'éolipile appliqué à la pompe pnéumatique, & ſur-tout la manœuvre par laquelle on ſouffle un gros ballon de verre, ou récipient chimique, moyenant une bouchée d'eau pouſſée par un tuyau d'acier dans une groſſe boule compacte de verre fondu, ſans qu'on remarque le moindre retour de la vapeur aqueuſe à la forme d'eau commune, me rendent aſſez hardi pour adopter cette hypothéſe, juſqu'à ce qu'on me faſſe voir le contraire par des expériences inconteſtables.

J'ai examiné juſqu'ici l'eau commune par rapport à ſes parties conſtituantes, auſſi bien qu'à l'égard des qualités qui réſultent de l'union des

différentes parties qui lui viennent du dehors, & qui toutes enſemble, quoique d'une petiteſſe inconcevable, n'empêchent point leur ſolidité extrême par laquelle l'eau réſiſte invinciblement à toute compreſſion. J'ai démontré le dégré de leur extenſion par la chaleur, comme auſſi leur expanſion étonnante qui les confond enfin, & les précipite dans la nature de l'air. La première choſe qui me reſte maintenant à conſidérer, pour me rapprocher peu-à-peu de mon objet, eſt la qualité pénétrante de l'eau; mais comme cette qualité a un très-grand rapport avec ſa force diſſolvante, je m'arrêterai un peu à examiner attentivement cette propriété de l'eau. En général tout le monde lui accorde cette faculté, & peu s'en faut même que quelques grands hommes n'ayent prouvé qu'elle eſt un diſſolvant univerſel. Sa pénétration dans les plus petits recoins de pluſieurs corps, qui refuſent l'admiſſion de l'air même, ſemble favoriſer cette hypothéſe. Mais la manière dont l'eau commune opére la ſolution des corps, paroit être bien différente, ſelon les divers principes que les Philoſophes ont imaginé. Il y en a qui prétendent que l'eau par ſa péſanteur ſpécifique, & par l'extrême petiteſſe de ſes molécules, entre dans les corps qu'on lui préſente à diſſoudre, en écarte les plus petites parties les unes des autres, & les pénétre d'une façon ſi intime, qu'elle les diſtribue également, & les fait nâger parmi ſes propres molécules. Et pour mieux faire comprendre ceci, ils ont eu ſoin de déterminer la nature des eſpaces, des interſtices & des pores des corps, l'homogénéité de leurs parties, leur cohéſion naturelle, &c. Mais qui ne voit d'abord le peu de ſolidité de toutes les ſuppoſitions qu'ils font à ces différens égards, puiſque ces Mrs. prononcent hardiment ſur des objets qu'ils ne peuvent connoître?

Il y en a d'autres, qui, procédant avec plus de circonſpection, regardent ſimplement les corps diſſolubles dans l'eau, comme un aſſemblage de petites particules homogénes, que nos yeux, aidés même des meilleurs microſcopes, ne peuvent appercevoir ſéparement les unes des autres; il eſt fort probable, diſent-ils, que ces particules, lorſqu'elles ſont réunies en maſſe, laiſſent entr'elles de petits interſtices, à la faveur deſquels l'eau peut s'inſinuer, & pénétrer intimement les corps à diſſoudre, au point même de détruire la cohéſion de leurs dernières molécules, & cela apparemment par la même cauſe qui fait entrer & monter l'eau dans les tubes capillaires. Cette explication ſuppoſe donc que la force de pénétration de l'eau, telle qu'elle ſoit, eſt ſupérieure à la force de cohéſion qui lie entr'elles les parties du corps ſoluble, en telle ſorte que l'eau non-ſeulement ſe gliſſe dans leurs interſtices, mais les écarte & les ſépare les unes des autres; après quoi les molécules déſunies de cette manière, flottent dans le diſſolvant, & ne font, ſelon les apparences, qu'un même compoſé avec lui: & quoique les parties des corps diſſoutes dans

l'eau, ſoient ordinairement plus péſantes que ce fluide, elles enfilent à leur tour les pores de l'eau, & ſe diſtribuent uniformement dans toute ſa maſſe, où malgré leur excès de péſanteur, elles demeurent ſuſpendues par l'union qu'elles contractent avec les molécules aqueuſes, ou par la même cauſe qui les a fait monter: ce qui ſe prouve par l'expérience, puiſqu'on peut toujours diſſoudre, juſqu'à ſaturation, une quantité déterminée d'un ſel quelconque dans l'eau pure, ſans que ſon volume augmente, ou que le vaſe qui la contient en ſoit plus rempli.

Il eſt d'autres Phyſiciens, qui, pour expliquer l'action diſſolvante de l'eau, ont recours au grand principe de l'attraction, dont l'application à notre ſujet paroît fort ingenieuſe. Voici, à-peu-près, comme ils s'expliquent. Lorſque les particules d'un corps ſoluble dans l'eau, ſe trouvent dans une grande quantité de ce fluide, elles en ſont attirées avec plus de force qu'elles ne peuvent s'attirer elles-mêmes, à cauſe de l'éloignement de ces molécules les unes des autres. Si on met cette eau en mouvement par des ſécouſſes réitérées, elle attire, ou diſſout une plus grande quantité du corps ſoluble, que quand elle reſte en repos: il en eſt de même de l'agitation produite par le feu; car l'expérience nous montre que l'eau chaude eſt plus diſſolvante que l'eau froide, & cela en raiſon des différens dégrés de chaleur dont elle eſt animée. Les phénoménes de la cryſtalliſation des ſels donnent une grande probabilité à cette hypothéſe. Un ſavant homme, qui la ſoutient, s'explique là-deſſus à-peu-près de cette facon: « lorſqu'on » diminue la quantité de l'eau d'une diſſolution ſaline, à un certain dégré » par l'évaporation, on diminue auſſi par-là même cette attraction » qui ſubſiſtoit entre l'eau & le ſel; car on remarque alors que les atômes » de ſel ſe touchent de très-près, & à raiſon de leur péſanteur ſpécifique, » par laquelle ils ſurpaſſent ceux de l'eau, ils s'attirent réciproquement, » & ſe joignent étroitement enſemble; ce qu'on appelle dans la chimie » *cryſtalliſation* des ſels; mais il faut remarquer néanmoins que cette » opération eſt empêchée par le mouvement quelconque, ſoit par les » ſecouſſes, ou par la chaleur; auſſi la cryſtalliſation ne réuſſit-elle que » dans un certain dégré de froid, & dans un vaſe qui reſte immobile.

Je ne prétends pas attaquer ici les ſentimens des Phyſiciens qui ſe ſont efforcés de rendre intelligible la manière dont s'opére la diſſolution des ſels dans l'eau; mais j'eſpère qu'il me ſera permis d'ajouter à l'expoſition que j'en ai fait, ce que les expériences & le raiſonnement m'ont appris à ce ſujet. Pour m'expliquer avec plus de clarté ſur cet article, je ne me bornerai pas à examiner la vertu diſſolvante de l'eau ſeule, je parlerai auſſi en paſſant, des autres corps auxquels on attribue la faculté de diſſoudre, & qui ſont quelquefois bien différens de notre élement liquide, puiſqu'on en rencontre, même de puiſſans, dans quelques corps ſecs. Lorſqu'on

conſulte les expériences, ſur la force diſſolvante de l'eau commune, on obſerve que cette force eſt toujours proportionelle à la quantité de chaleur, ou de feu qu'elle contient ; ainſi nous voyons qu'un foible dégré de chaleur communiqué à l'eau, ne fait quelquefois qu'amollir un corps, pendant que ce même corps eſt entièrement diſſous en peu de tems par l'augmentation de la chaleur, pouſſée ſucceſſivement juſqu'à l'ébullition. Les ſels, qui de tous les corps ſont ceux que l'eau diſſout le plus facilement, ſemblent confirmer ce que je viens d'avancer. Huit onces, par exemple, d'eau pure, qui n'a que le premier dégré de chaleur qui la rend ſeulement liquide, c'eſt-à-dire, le 33e du thermométre de *Fahrenheit*, diſſolvent à peine la 64e partie de leur poids de ſel commun ; & s'il arrive que le froid extérieur augmente à tel point, que ce petit dégré de chaleur l'abandonne, & lui permette de commencer à ſe glacer, ce peu de ſel l'abandonne auſſi, & ſe ramaſſe au fond du vaiſſeau. Mais au contraire, ſi vous augmentez la chaleur de l'eau de dix ou douze dégrés ſeulement, vous verrez qu'elle diſſoudra juſqu'à 2 onces de ſel, & ſi vous ajoutez autant de chaleur qu'elle peut en ſupporter, ce qui a lieu lorſqu'elle commence à bouillir, elle tiendra en diſſolution une quantité de ſel preſque égale à ſon propre poids. Retirez alors l'eau du feu, & vous remarquerez aiſément, qu'à meſure que la chaleur ſe diſſipe, le ſel ſe dégage de l'eau, & ſe précipite au fond du vaſe ; enfin faites paſſer ſucceſſivement votre eau par tous les dégrés de chaleur, juſqu'à l'état voiſin de la congelation, & vous trouverez tout votre ſel précipité au fond du vaiſſeau, ayant abandonné l'eau, deſtituée de tout dégré de chaleur, dans le moment où elle commence à perdre ſa fluidité par la congélation.

Cette expérience nous apprend, 1°. Que l'eau privée de toute chaleur ne diſſout rien. 2°. Que l'eau ſert uniquement de véhicule à la chaleur, ou aux molécules de feu qu'elle cache dans ſon ſein. 3°. Que l'eau, par la plus grande force du feu qu'on y applique, ne peut recevoir que 212 dégrés de chaleur ; le reſte paſſe au travers de l'eau & ſe perd dans l'air, ou dans les corps voiſins. 4°. Que lorſqu'on ceſſe de chauffer l'eau par dehors, toute la chaleur acquiſe l'abandonne peu-à-peu, & qu'il ne lui en reſte enfin que celle que lui communique l'air environnant. La force diſſolvante de l'eau eſt alors exactement proportionnée à ce dégré de chaleur ; & lorſqu'en hiver la chaleur deſcend juſqu'au deſſous de 33 dégrés, l'eau perd totalement ſa faculté de diſſoudre à meſure qu'elle approche de ce dégré.

La force diſſolvante de l'eau eſt donc toujours proportionnelle aux dégrés de chaleur qui lui ſont communiqués. Les corps qui ſe laiſſent diſſoudre à ces différens dégrés, appartiennent ordinairement aux végétaux, ou aux animaux. Mais quand on ſait contraindre l'eau à recevoir

Digitized by Google

& à garder une quantité de chaleur tant ſoit peu plus grande, elle peut paſſer les bornes de ſa force diſſolvante naturelle, comme cela paroît par les expériences faites avec le digeſteur de *Papin*; dans cette machine l'air, dont l'eau eſt environnée de toute part, dilaté avec une force extraordinaire, empêche que le feu, qu'on continue à communiquer à l'eau bouillante, ne ſe diſſipe auſſi promptement; il l'y concentre, pour ainſi dire, à la faveur de l'eau, qui leur ſert de véhicule, les molécules ignées pénétrent dans les corps les plus durs, comme les cornes, les ongles, & les os des animaux, avec une telle violence, qu'ils ſe trouvent diſſous en peu de minutes, juſqu'aux parties terreſtres, qui tombent en pouſſière. Le plomb même & l'étain commencent à ſe fondre dans ce dégré de chaleur, communiqué à l'eau de la façon que nous venons de dire.

Tout ceci montre aſſez, ce me ſemble, que ce n'eſt pas l'eau, mais uniquement le feu, qui cauſe la ſolution des corps, & que l'eau ne ſert qu'à engloutir les atômes diſſous, & à les diſtribuer également dans toute ſa maſſe, laquelle doit être proportionnée à la quantité des molécules, dont on veut qu'elle ſe charge.

J'ai conſidéré juſqu'à préſent la première claſſe des diſſolvans, qui eſt la plus ſimple, celle où le feu exécute la ſolution des corps, qui ſont d'une cohéſion légere, par le moyen de l'eau, dans laquelle il ſe trouve. Dans cette claſſe, le feu communiqué de dehors à l'eau, eſt ſimple, pur, & ſans mélange. Mais il eſt une ſeconde claſſe de diſſolvans où le feu eſt concentré dans une matière végétale huileuſe & inflammable, que la fermentation a jointe à l'eau commune, à laquelle elle l'a unie ſi étroitement, qu'il n'y a que la flamme qui les puiſſe ſéparer, & les diſperſer dans l'air, en les détruiſant. Les eſprits de vin, de froment, & de pluſieurs autres végétaux ſont des diſſolvans de ce dernier ordre. L'eau commune y eſt encore la baſe qui enveloppe cette matière phlogiſtique, laquelle étant miſe en mouvement par l'application du feu extérieur, pénétre, ſépare & diſſout les corps, impénétrables aux diſſolvans de la première claſſe, où le feu dans ſa pureté, eſt arrêté dans l'eau ſimple. Quoique l'action de cette ſéconde claſſe de menſtrues ſe borne auſſi à la diſſolution des végétaux, d'où elle tire ſon origine, elle eſt néanmoins toujours plus puiſſante que la première, puiſqu'elle attaque & diſſout les corps huileux & réſineux, que les premiers diſſolvans n'ont pas la force d'entamer. Au ſurplus, l'eau commune fournit également ici le véhicule à la matière du feu, avec cette différence, qu'elle eſt intimement unie à l'eau par la fermentation, pour produire ce qu'on appelle communement *eſprits vineux*, dont la partie la plus ſubtile, purifiée par la diſtillation, & connue ſous le nom d'*alcohol*, brûle & entretient la flamme la plus pure, juſqu'à ce que tout ſoit conſommé; car lorſqu'on

a l'adreſſe d'arrêter les vapeurs, que l'alcohol diſſipe en brûlant, on trouve que ce n'eſt autre choſe que de l'eau ſimple toute pure, & que la matière inflammable n'étoit que la plus petite portion de l'alcohol.

Si on ſoumet une ſeconde fois à la fermentation les ſucs vineux dont je viens de parler, on les convertit en acide, qui, concentré par la diſtillation, fournit un eſprit pareillement acide & d'une matière bien différente de l'alcohol, puiſqu'il pénétre & diſſout la plûpart des métaux & des minéraux, ſur leſquels l'alcohol n'a point d'action.

Mais ſi la fermentation opére dans les végétaux la production de l'acide & de l'alcohol, la putrefaction, à ſon tour, manifeſte une production analogue dans les animaux, en développant dans ces corps l'alcali volatil, qui, diſperſé dans l'eau commune, nous fournit les eſprits volatils de l'urine, du ſang, &c. La putréfaction n'eſt pas même toujours néceſſaire à la production de ces ſortes d'eſprits alcalins; l'étroite union des ſels avec les parties graſſes & huileuſes, que la circulation des humeurs opére dans un animal vivant, ſuffit déja pour produire une *calefcence*, ou diſpoſition prochaine à la formation de l'alcali. C'eſt ce que nous montre l'eſprit volatil de corne de cerf, de crâne humain, de ſoie, &c. que la ſeule diſtillation de ces corps nous fournit, ſans le ſecours de la putréfaction.

Outre cette ſeconde claſſe de diſſolvans, l'eau commune prête encore ſon miniſtère à une troiſième ſorte de menſtrues, dont la force eſt infiniment plus puiſſante que celle des premiers; les molécules du feu y ſont concentrées d'une manière tout-à-fait incompréhenſible, dans une matière acide, qui s'unit enſuite à diverſes matrices, leſquelles fourniſſent aux Phyſiciens Chimiſtes des diſſolvans, auxquels les corps les plus durs qui ſoient connus dans la nature, ſont obligés d'obéir. Cet acide merveilleux ſe trouve diſperſé dans l'air ſous la ſimple enveloppe des vapeurs aqueuſes; ceux qui douteroient de ſon exiſtence dans l'atmoſphère, n'ont qu'à expoſer pendant quelque tems un ſel alcali bien pur, dans une chambre où l'air peut circuler librement, ils trouveront leur alcali changé en un ſel moyen, tout comme s'ils euſſent employé un acide vitriolique pour convertir l'alcali en tartre vitriolé. Le tems, & moins encore le but que je me propoſe, ne me permettent pas d'examiner à préſent le moyen dont la nature ſe ſert pour produire cet acide univerſel. Parmi les exhalaiſons infiniment variées qui s'élevent de la terre & des eaux, il n'y a point de doute qu'il ne s'en rencontre quelques-unes propres à recevoir & à concentrer cette matière ignée, que l'aſtre du jour, cette ſource du feu & de la chaleur, lance continuellement dans toutes les matières propres à lui ſervir de véhicule. Mais comme nous ne pourrions pas nous en ſervir ſous cette enveloppe impalpable & inviſible, la nature bienfaiſante a choiſi encore

d'autres matrices bien plus traitables pour nous. La plus abondante de ces matrices, ſont les eaux de l'océan, qui abſorbent le feu que leur apportent les différens météores, & enſuite certaines terres calcaires, alcalines, métalliques, ou bitumineuſes, où la matière du feu ſe trouve dans une eſpèce de ſolution, & ſe préſente à nous, tantôt ſous la forme de ſel marin, ou d'alun, tantôt ſous celle de ſalpêtre, ou de vitriol, & tantôt ſous la forme du ſoufre commun. Perſonne n'ignore avec quelle force ce feu ſolaire concentré diſſout les corps les plus durs, lorſqu'il eſt chaſſé par l'extrême violence du feu chimique, des différentes baſes auxquelles il s'étoit uni, & qu'il nous eſt offert après cette ſéparation, ſous le nom & la forme d'eſprit acide mineral; cet eſprit, je l'avoue, n'eſt pas toujours exactement ſemblable à lui-même, mais cela ne doit être attribué qu'à l'altération qu'il a ſoufferte dans les diverſes matrices. Il ſeroit, du reſte, bien ſuperflu de faire remarquer ici la nature ignée de l'acide en queſtion; celui qui auroit quelque doute à cet égard, n'a qu'à l'éprouver, & il aura tout lieu de ſe convaincre qu'il brûle autant, & quelquefois davantage, que le feu de nos foyers. C'eſt encore l'eau commune qui fournit le véhicule à ce menſtrue acide & igné, & qui favoriſe la force de ſon action. Pour ſe convaincre de cette vérité, on n'a qu'à verſer un de ces eſprits acides, ſoit celui de ſel marin, ou de vitriol, ſur quelques ſubſtances abſorbantes terreuſes, comme la craye pilée, & on ſera ſurpris de voir la quantité d'eau commune inſipide qui ſurnâge la craye, lorſqu'après la deſtruction de l'acide le feu a diſparu.

Au reſte, tout ce que j'ai avancé juſqu'ici, prouve aſſez que le feu eſt l'unique diſſolvant univerſel qui ſoit dans la nature, & que la petiteſſe extrême & inaltérable des dernières molécules dont l'eau eſt compoſée, lui ſert ſeulement de véhicule & d'enveloppe pour exercer ſa force diſſolvante ſur tous les corps ſoumis à ſon action. C'eſt donc avec raiſon que les Philoſophes Hermetiques ont aſſuré que leur miſtère le plus caché, pour la production d'un diſſolvant univerſel, & pour la perfection du grand œuvre, conſiſtoit dans la combinaiſon parfaite & inſéparable de ce feu avec la ſubſtance mercurielle métallique la plus pure & la plus homogéne. Je ferai voir dans le Mémoire ſuivant les phénoménes qui réſultent de la diſſolution de toutes les ſortes de ſels dans l'eau commune.

TOM. VI. ANNÉE 1750.

ARTICLE. XXXVIII.

Sur les Phénoménes qui ſe manifeſtent lorſqu'on diſſout toutes les eſpèces de ſel dans l'eau commune, ſéparément.

Par M. ELLER.

DANS le dernier Mémoire que j'eus l'honneur de lire, il y a quelques ſemaines, dans cette Aſſemblée, j'ai tâché d'expliquer la nature & les propriétés de l'eau commune. Tout ce que j'y ai avancé ſe trouve entièrement confirmé par les expériences. J'ai prouvé, entr'autres choſes, que l'eau ne peut paroître ſous la forme fluide & coulante où nous la voyons, que moyenant certaine portion de feu, ou de chaleur, qui lui procure cette fluidité; mais que l'eau ayant reçu cette qualité du feu, lui ſert, à ſon tour, de véhicule, pour exercer ſa force diſſolvante. J'ai fait voir les différens moyens par leſquels les molécules du feu s'introduiſent dans l'eau. Le premier & le plus ſimple, eſt celui où le feu ſe communique du dehors ſelon les différens dégrés de la chaleur extérieure; les autres moyens d'union entre le feu & l'eau, ſont un peu plus cachés; de ſorte qu'on perd preſque l'idée de l'eau, lorſqu'on rencontre ſous la forme qui réſulte de cette union, un liquide âcre, ou corroſif, qui ne tient plus rien de la nature douce & inſipide de l'eau, ſi on en excepte la fluidité. Mais l'eau ſouffre de bien des façons cette altération extraordinaire; car tantôt la matière du feu lui eſt communiquée par la fermentation, tantôt par la putréfaction, d'autres fois par la deſtruction de quelques ſels minéraux ſous la forme d'un acide corroſif; mais tous ces différens cas ne préſentent jamais autre choſe qu'une matière inflammable, ſulphureuſe, ignée, delayée dans l'eau commune, qui lui ſert d'enveloppe & de véhicule.

Cette conſidération eſt d'autant plus néceſſaire à mon objet, qu'elle rend raiſon, en quelque manière, des phénoménes qui ſe manifeſtent dans la diſſolution des différentes ſortes de ſels dans l'eau commune. Les Phyſiciens modernes ont déja obſervé que cette eau, quelque pure & ſimple qu'elle puiſſe être, ſouffre un changement remarquable, par rapport à ſa température, dès qu'on y fait diſſoudre du ſel; car auſſi-tôt que la diſſolution commence, ſa chaleur diminue preſque toujours, & elle devient plus ou moins froide, ſelon la qualité, ou ſelon la compoſition différente de chaque ſel. C'eſt par ce moyen qu'on peut faire de la glace, même dans les plus grandes chaleurs de l'été. Je n'ignore pas que M. *Geoffroi*, à Paris, a déja fait quelques expériences à ce ſujet, qu'il a communiquées à l'Académie Royale des Sciences en 1700; que M. *Amonſtons*

Amonſtons les a réïtérées à la cave de l'obſervatoire de Paris, ſelon ſon rapport fait à la même Académie en l'année 1705 ; & qu'outre cela, M. *Muſchenbroeck*, dans ſon excellent Commentaire ſur les expériences de l'Académie *del Cimento*, a cherché auſſi à déterminer les dégrés de froid que quelques ſels produiſent dans l'eau en s'y diſſolvant. Mais comme les rapports de ces Meſſieurs ſont fort différens entr'eux, qu'ils n'ont pas examiné toutes ſortes de ſels, & qu'ils ont négligé preſque tout-à-fait les ſels moyens artificiels, j'ai penſé qu'il pourroit être de quelque utilité, par rapport à la théorie du feu, auſſi-bien qu'à la connoiſſance de la compoſition différente de ces ſels, que je m'occupaſſe de cette recherche, après les célébres Phyſiciens que je viens de nommer.

Dans cette vue, j'ai pris toutes les précautions néceſſaires pour ſaiſir cette exactitude que les expériences phyſiques demandent. J'ai eu grand ſoin de choiſir les ſels bien purs & bien ſecs, reduits en poudre impalpable ; & comme la quantité d'eau que telle ou telle ſorte de ſel exige pour ſa diſſolution, différe conſidérablement, j'avois déja découvert & déterminé ces quantités rélatives, dont je donnerai ci-après le précis. Les ſels préparés, comme je viens de dire, & enfermés dans des phioles bien bouchées, furent placés quelques heures auparavant, avec l'eau qui devoit ſervir à leur diſſolution, dans une chambre, où le thermometre m'indiqua la température de l'air de ce jour-là ; & comme le thermometre dont je me ſuis ſervi pour mes expériences, eſt celui de M. de *Réaumur*, j'ai eu ſoin de le tenir plongé pendant quelques minutes dans l'eau deſtinée à ces expériences, pour en éprouver la température. L'ayant retiré, je remarquai qu'il indiquoit ſix dégrés de chaleur. Je pris enſuite 8 onces de cette eau pour chaque eſſai, & de chaque ſel autant qu'elle pouvoit en diſſoudre. Le vitriol verd ne produiſit qu'$1\frac{1}{2}$ dégré de refroidiſſement dans l'eau ; le vitriol bleu $3\frac{1}{2}$ dégrés ; l'alun refroidit l'eau de $2\frac{1}{2}$ dégrés ; mais l'alun calciné n'y fit aucun changement. Le ſalmiac, au contraire, fit voir le plus grand, puiſque le thermometre baiſſa de 6 dégrés de chaleur, juſques un peu au-deſſous de 5 dégrés de froid ; par conſéquent ce ſel refroidit l'eau preſqu'à 12 dégrés. Le ſalpêtre raffiné cauſa un refroidiſſement de 8 dégrés, & le cryſtal minéral de 7. Le ſel *commun* & le ſel marin ne refroidirent l'eau que de 2 dégrés. Le tartre vitriolé & *l'arcanum duplicatum* furent à 3 dégrés ; mais la crême de tartre ne montra aucun changement. Le ſel d'epſom cauſa 2 dégrés de froid, & le ſel de ſeignette 7 ; mais le ſel de ſedlitz fit monter le thermometre de 6 dégrés à 9, & augmenta par conſéquent la chaleur de 3 dégrés. Le ſel admirable de Glauber, manifeſta à-peu-près le même phénoméne, puiſqu'il chauffoit l'eau de 4 dégrés ; mais ce ne fût rien en comparaiſon du vitriol deſſéché à blancheur, qui augmenta la chaleur dans l'eau de 16 dégrés ; le

vitriol blanc l'accrut de 7 dégrés, & le ſel alcali de 4. Le ſel alcali volatil de corne de cerf, refroidit, au contraire, l'eau de 6 dégrés; le ſel volatil d'urine & le ſel polychreſte ſeulement de 2, &c.

On voit aſſez par ces expériences, que les dégrés de froid que les ſels communiquent à l'eau pendant la diſſolution, ſont auſſi différens preſque que le nombre même de ces ſels; il y en a même, qui au lieu de refroidir l'eau, lui communiquent encore des dégrés de chaleur aſſez conſidérables. Tout ce qu'on peut conclure de déciſif de ces expériences, eſt que les ſels formés de l'union de l'alcali volatil à l'acide minéral, ſont ceux qui refroidiſſent le plus, comme le ſalmiac, le ſalpêtre, le cryſtal minéral. Le ſel volatil de corne de cerf tout ſeul produit cependant un effet pareil.

Je ſçai fort bien qu'on s'embarraſſe très-peu de la ſolution du problême, pourquoi les ſels refroidiſſent l'eau; la plûpart des Phyſiciens modernes croyant l'avoir donnée en ſe contentant de dire, que toute chaleur conſiſte dans le mouvement, & que le froid n'eſt que la diminution de ce mouvement. Sur ce principe, le refroidiſſement plus ou moins grand que le ſel apporte à l'eau, vient, ſelon eux, tout ſimplement de ce que les parties ſalines étant ſans mouvement, partagent celui des particules aqueuſes, & le diminuent d'autant, &c. Mais il me ſemble qu'il arrive ici préciſément le contraire; car de l'effort des molécules diſſolvantes de l'eau pour s'inſinuer dans les pores ou interſtices du ſel, & de la réſiſtance que les parties ſolides de ce dernier leur oppoſent, il doit réſulter, ſans contredit, une action mutuelle, ou une pénétration réciproque de l'eau dans le ſel, ou du ſel dans l'eau; ce qui doit plutôt augmenter que diminuer le mouvement en queſtion.

D'autres Phyſiciens, qui ont ſenti l'inſuffiſance de ces raiſonnemens, ont tâché d'expliquer le phénoméne d'une toute autre façon. Ils ſuppoſent que l'attraction, ou la cohéſion des fluides avec les autres corps, eſt proportionnée aux points de contact, ou à la denſité de ces corps. Ainſi, le feu étant le plus fluide de tous les corps connus dans la nature, eſt attiré & s'attâche par conſéquent en plus grande quantité aux corps qui ont plus de maſſe, ſous même volume, qu'à tous ceux qui ſont de moindre denſité; c'eſt, diſent-ils, ce qu'on voit par l'air, qui ne peut pas être échauffé autant que l'eau, environ 800 fois plus peſante que lui; & par les métaux, qui ayant depuis 7 juſqu'à 20 fois plus de gravité ſpecifique que l'eau, attirent & gardent le feu incomparablement plus long-tems que ce liquide. Or, les ſels, ajoutent-ils, ayant plus de denſité que l'eau, attirent donc, lorſqu'on les y jette, les molécules du feu qui s'y trouvent, ce qui doit la rendre néceſſairement plus froide, &c. Je ſouſcrirois volontiers à cette hypothéſe, qui paroît d'ailleurs aſſez bien imaginée, ſi les expériences ne refuſoient de s'y prêter. D'où vient, en

Digitized by Google

effet, que le vitriol blanc, le ſel de ſedlitz & le ſel admirable de Glauber, augmentent la chaleur dans l'eau au lieu de la refroidir? Ces ſels n'ont-ils pas autant de ſolidité, & leurs principes conſtituans ne ſont-ils pas les mêmes que ceux de pluſieurs autres ſels qui produiſent cependant un effet tout contraire? En outre, comme les dégrés du refroidiſſement, que les ſels font naître dans l'eau, différent conſidérablement entr'eux, il faut, je penſe, chercher la ſolution du problême, dans la nature & les propriétés des ſels mêmes. Une petite remarque pourroit, peut-être, apporter ici quelque lumière. J'ai fait voir dans le mémoire précédent, que ces ſels participoient de l'acide univerſel, lequel n'eſt autre choſe qu'un feu concentré dans l'eau, qui lui ſert de véhicule & d'enveloppe, & qu'à la faveur de ce véhicule, il diſſout diverſes matières terreſtres, ou métalliques, qu'il rencontre dans le ſein de la terre. Or, ce feu potentiel, lorſqu'il ſe trouve développé par la diſſolution, attire probablement les molécules de feu qu'il rencontre dans l'eau, & la rend par conſéquent plus froide pour quelques minutes. Ce qui me paroît confirmer cette hypothéſe, eſt l'expérience qui ſuit. Je verſai environ la moitié d'un ſeau d'eau dans une terrine de grès, & je trouvai par le thermometre de M. de *Réaumur*, que cette eau avoit pour lors 5 dégrés de chaleur. J'y remis le thermometre, & ayant fait chauffer une barre de fer juſqu'à rougeur, je la plongeai dans cette eau, vis-à-vis de l'autre côté du bord de la terrine, ou le thermometre étoit appuyé, & j'obſervai qu'il baiſſa de 3 dégrés dans la première minute après l'immerſion de la barre. Cette expérience me fait croire, que le feu de la barre communiqué à l'eau, cauſe ſur le champ une eſpèce d'attraction des particules du feu contenues dans ce liquide, ce qui le rend plus froid pour quelques momens, car quelques inſtans après toute l'eau de la terrine acquit le dégré de chaleur que la barre échauffée devoit naturellement lui communiquer.

Le ſecond phénoméne que préſente la diſſolution des ſels, c'eſt la différente quantité d'eau que chaque eſpèce demande pour être diſſoute. Comme cette quantité différe beaucoup, ſuivant la nature, auſſi bien que ſelon les propriétés particulières de chaque ſel, j'ai employé encore toute l'exactitude dont je ſuis capable pour la déterminer comme il faut. Dans ce deſſein, j'ai pris de l'eau de fontaine bien pure, & pour m'aſſurer davantage de cette dernière qualité, je l'ai fait diſtiller auparavant. Pour chaque ſel bien purifié, & mis en poudre, j'ai pris 8 onces d'eau. La température de l'air étoit alors, ſelon le thermometre de *Fahrenheit*, entre 40 & 42 dégrés, & ſuivant celui de M. de *Réaumur*, entre 8 & 10. Le mercure dans le barometre s'arrêtoit en ce tems-là à 27 pouces 10 lignes, meſure de Paris.

Ayant déterminé ainſi tout ce que je viens de dire, j'ai éprouvé que 8 onces de cette eau diſtillée en ont diſſout 9½ de vitriol verd, ou de fer, 9 onces de vitriol bleu, ou de cuivre, 3 onces & 6 gros de vitriol de Goſlar, deſſéché à blancheur, 4 onces & demie de vitriol blanc, 2 onces & demie d'alun, 1 once & demie d'alun calciné, 4 onces de ſalpêtre raffiné, 3 onces & 4 ſcrupules du ſel commun de la fontaine de Halle, 3 onces & demie de ſel foſſile, & autant à-peu-près de ſel marin, une demi once de crême de tartre, une once & demie de tartre vitriolé, une once & cinq dragmes d'*arcanum duplicatum*, 3 onces & demie de nître antimonial, 3 onces de cryſtal minéral, 3 onces & demie de ſel admirable de Glauber, 4 onces de tartre ſoluble, 4 onces de ſel d'epſom, 5 onces & demie de ſel de ſedlitz, 3 onces de ſel de ſeignette, 2 onces & demie de ſalmiac purifié, une once & demie de ſel volatil de corne de cerf, 4 gros & demi & 10 gros de borax, 10 gros de ſucre de ſaturne, 24 onces de ſucre raffiné, &c. D'après cette détermination exacte de la différente quantité d'eau requiſe pour la diſſolution de chaque ſel, je croyois pouvoir rendre raiſon de cette différence; mais comme la choſe ne laiſſa pas de me paroître enſuite fort embarraſſante, il me vint dans l'eſprit que cette différence dépendoit, peut-être, de la ſolidité différente de ces ſels, préſumant que ceux qui avoient peu de maſſe ſous même volume, & qui, par conſéquent, étoient plus poreux, auroient beſoin d'une moindre quantité d'eau que les autres, qui étoient plus compacts. Pour m'en éclaircir d'une manière ſatisfaiſante, j'ai tâché de trouver, par le moyen de pluſieurs expériences, le poids ſpécifique de chaque eſpèce de ſel, par rapport à l'eau. Pour le déterminer au plus juſte, je me ſuis ſervi d'un cylindre de verre de 4 à 5 lignes de diamétre que j'avois fermé à un bout; je le remplis d'eau commune juſqu'à la moitié environ; je marquai exactement l'endroit où l'eau s'arrêtoit dans le cylindre; je verſai la-deſſus encore une once de la même eau que j'avois péſée exactement; je marquai derechef avec beaucoup de préciſion l'endroit où cette once d'eau étoit montée, de ſorte que j'avois alors la meſure nette d'une once d'eau entre les deux marques du cylindre. Après cela, j'ôtai cette dernière once d'eau, & je la remplaçai par des ſels en gros morceaux, que je fis gliſſer au fond du cylindre, juſqu'à ce que l'eau eût remonté de la première marque à la ſeconde. Ayant changé l'eau pour chaque eſpèce de ſel, il ne m'étoit pas difficile d'en déterminer, de cette manière, le poids ſpécifique, déſigné par l'eſpace occupé dans le cylindre par l'once d'eau; ainſi une once d'eau commune fut remplacée par 2 onces & un quart de vitriol verd, par deux onces de vitriol bleu, par 3 onces & demie de vitriol deſſéché à blancheur, par 3 onces de vitriol blanc,

par 2 onces & 1 dragme d'alun de roche, par 2 onces & demie d'alun calciné, par 2 onces 5 dragmes & demie de ſalpêtre raffiné, par 2 onces & 3 quarts de ſel commun, par 3 onces de ſel foſſile, par 6 dragmes de crême de tartre, par 3 onces de tartre vitriolé, par 3 onces *d'arcanum duplicatum*, par 2 onces & 6 dragmes de nître antimonial, par 3 onces de cryſtal minéral, par 3 onces & demie de ſel admirable de Glauber, par 3 onces & demie de tartre ſoluble, par 3 onces de ſel d'epſom, par 3 onces & demie de ſel de ſedlitz, par 2 onces & demi de ſel de ſeignette, par une once & 5 dragmes de ſalmiac, par 3 onces de ſel volatil de corne de cerf, par 2 onces de borax, par 4 onces de ſucre de ſaturne, par 1 once & demie de ſucre raffiné, &c.

Quoique j'aie eu le plaiſir de trouver, par toutes ces pénibles expériences, le poids ſpécifique de chaque ſel, rélativement à l'eau, je n'avois pourtant pas la ſatisfaction d'atteindre au but pour lequel je les avois entrepriſes; car j'ai remarqué que le vitriol blanc, le ſel foſſile, le tartre vitriolé, *l'arcanum duplicatum*, le ſel d'epſom, & le ſel volatil de corne de cerf, qui avoient même poids ſpécifique, étant d'une maſſe égale, ſous même volume, demandent pourtant une quantité d'eau fort différente pour leur diſſolution; le ſel volatil de corne de cerf, par exemple, exigeant trois fois autant d'eau que le vitriol blanc, & les autres à proportion.

Ces expériences n'ayant donc rien décidé, & le poids ſpécifique des ſels ne déterminant nullement la quantité d'eau requiſe pour la diſſolution de chacun, je crus qu'en remontant à l'origine ou à la génération de ces ſels, je pourrois peut-être me procurer quelque éclairciſſement. Il eſt évident que les diſſolvans acides ſont fort différens entr'eux, ainſi que les matières ſur leſquelles ils exercent leur action diſſolvante, & que les ſels compoſés qui réſultent de cette union doivent différer auſſi notablement, ſelon la nature des principes dont ils ſont formés. Il peut arriver de-là que leur liaiſon devienne plus ou moins forte, nonobſtant la différente peſanteur des corps qui ont été diſſous & transformés en ſels. Les ſels moyens, ſur-tout, qui tirent ordinairement leur origine d'un conflict ou combat entre l'acide & l'alcali, demandent deux ou trois fois plus d'eau pour leur diſſolution, que ces deux ſels n'en avoient beſoin ſéparement avant leur union. J'ai fait quelques tentatives pour mettre cette matière dans tout ſon jour, & repandre, s'il étoit poſſible, quelque lumière ſur la théorie de la diſſolution des ſels par l'eau; mais ayant trouvé la carrière trop vaſte, les expériences trop douteuſes, & le profit qui pouvoit en réſulter de trop peu de conſéquence, j'ai enfin pris le parti d'abandonner cette recherche, dont le fruit n'étoit pas capable de me dédommager de mes peines.

Tom. VI. Année 1750.

Après cette petite digreſſion je reviens encore à mon premier objet, & vais examiner les autres phénoménes que préſente l'union des ſels avec l'eau commune. Un des plus remarquables de ces phénoménes eſt, qu'on peut diſſoudre certaine quantité de ſel dans l'eau, ſans que ſon volume augmente, ou que le vaſe dans lequel on fait l'opération en devienne plus plein. Pour déterminer au plus juſte la quantité de chaque eſpèce de ſel, qui ſe cache dans l'eau de cette façon, j'ai fait des expériences très-exactes, de la manière qui ſuit. J'ai choiſi un vaiſſeau de verre formé d'une boule creuſe & d'un tube long de 10 à 12 pouces, dont le diamétre n'avoit qu'environ trois lignes : 8 onces d'eau rempliſſoient la boule, & à-peu-près la moitié du tube ; je marquai exactement l'endroit où l'eau s'arrêtoit dans le dernier ; je changeai l'eau pour chaque eſpèce de ſel que je fis entrer, bien purifié & mis en poudre. Ainſi 8 onces d'eau diſtillée abſorboient, ſans augmenter ſon volume, ou ſans paſſer la marque du tube, de vitriol verd 1 dragme & 10 grains, de vitriol bleu 40 grains, de vitriol ſéché à blancheur 2 dragmes, de vitriol blanc 1 dragme & demie, d'alun 40 grains, d'alun calciné 50, de ſalpêtre raffiné 1 dragme & demie, de ſel commun une dragme & 40 grains, de ſel foſſile pareille quantité, de crême de tartre 50 grains, de tartre vitriolé 2 dragmes, *d'arcanum duplicatum* 2 dragmes auſſi, de nître antimonial 1 dragme, de cryſtal minéral 1 dragme & 40 grains, de ſel admirable de Glauber 1 dragme & demie, de ſel d'epſom autant, de ſel de ſedlitz & de ſel de ſeignette 1 dragme, de tartre ſoluble 2 dragmes & demie, de borax une demi dragme, de ſucre de ſaturne 40 grains, de ſucre raffiné 30 grains, de ſalmiac purifié 1 dragme & 20 grains, de ſel alcali fixe 2 dragmes, & de ſel volatil de corne de cerf 40 grains, de gomme arabique une dragme & demie, &c.

Quoique ces expériences, tout comme les précedentes, ſoient inſuffiſantes pour nous expliquer l'étroite liaiſon du ſel avec ſon diſſolvant, ſans que le volume du dernier en ſoit augmenté, & qu'elles ne puiſſent pas non plus rendre raiſon, pourquoi telle eſpèce de ſel s'introduit en plus grande quantité dans l'eau ſans en écarter les molécules, que telle autre eſpèce, elles nous menent pourtant à la découverte d'une vérité inconteſtable ; ſçavoir, que les plus petites parties conſtituantes de l'eau ſont douées de pores ou d'interſtices, dans leſquels les atômes de ſel peuvent ſe nicher ſans augmenter leur volume. J'en étois déja convaincu par une expérience alléguée dans le mémoire précédent, où j'ai fait voir qu'on peut chaſſer une quantité conſidérable d'air élaſtique de l'eau par la machine pnéumatique, ſans que ſon volume ni ſon poids s'en trouvent diminués. D'ailleurs, la poroſité des corps eſt une choſe évidente &

reconnue, puiſqu'on n'en trouve aucun de parfaitement ſolide dans la nature. Il eſt prouvé, par les plus grands Philoſophes modernes, que l'or même, le plus ſolide de tous, a autant de pores, que de matière propre. Mais ſi on vouloit introduire une matière étrangère dans les pores de tout autre corps, on s'appercevroit d'abord d'une augmentation de ſon volume. J'en excepte pourtant le vif argent, qui à cet égard poſſéde la même propriété que l'eau commune; car j'ai remarqué que le mercure s'unit, ſous forme d'amalgame, avec certains corps métalliques, ſans que ſa *maſſe* en ſoit augmentée.

Pour rendre raiſon de ce phénoméne, il faut, ce me ſemble, conſidérer attentivement la dernière diviſion des molécules qui conſtituent ces fluides. L'eau & le mercure ont ceci de commun, que tous deux ſont extrêmement mobiles, & que leurs parties roulent les unes ſur les autres, dès qu'on donne la moindre pente à la ſurface ſur laquelle ils repoſent. Or, tout le monde ſait, que la figure ſphérique des corps eſt la ſeule qui favoriſe un mouvement ſi rapide; de-là on pourroit, je penſe, inférer, ou affirmer même en quelque manière, que les derniers élemens de l'eau ne peuvent avoir d'autre figure que la ſphérique, ou ſphéroïde, puiſque toute autre reſiſteroit à cette grande mobilité. Il eſt vrai que les meilleurs microſcopes connus juſqu'ici, nous refuſent leur ſecours; ce qui n'eſt pas étonnant, la tranſparence de ces dernières molécules, jointe à leur petiteſſe inconcevable, ne pouvant pas refléchir l'image de l'objet à nos organes. Cependant l'analogie de l'eau avec le vif argent paroît encore appuyer cette conjecture; car nous ſavons par l'expérience, que ce fluide métallique diviſé preſque à l'infini, par certaines opérations de chimie, montre encore dans cette extrême diviſion des atômes ſphériques, à l'aide d'un bon microſcope. Quelques Phyſiciens modernes ont fait paſſer les vapeurs, qui s'élevent de l'eau bouillante, à travers un rayon du ſoleil qui traverſoit une chambre obſcure, & par le moyen d'une loupe ils en ont trouvé les parties d'une figure ronde ou ſphérique. J'ai fait la même expérience avec le vif argent échauffé dans un petit creuſet à un tel dégré de chaleur, que ce métal fluide commençât à s'échapper en ſumée; celle-ci conſidérée à la loupe, dans un rayon de lumière, me fit voir le même phénoméne que la vapeur de l'eau chaude avoit offert aux Phyſiciens dont je viens de parler.

La ſphéricité, ou figure globulaire des particules de l'eau commune, ſe prouve auſſi par le goût. Tout le monde ſait que l'eau pure eſt parfaitement inſipide; elle n'affecte en aucune manière les nerfs de la langue; ce qu'elle feroit ſûrement comme tous les autres corps, qui ſont compoſés de parties aigues, tranchantes ou angulaires, ſi elle étoit formée de ſemblables parties.

Digitized by Google

Mais comme l'eau doit uniquement ſa fluidité aux molécules du feu, comme tout autre corps fuſible dans la nature, c'eſt apparemment par l'action de cette matière ignée, que les derniers élemens de l'eau s'émouſſent, & acquièrent par-là cette figure globulaire qui les rend ſi propres à gliſſer rapidement les uns ſur les autres. Suppoſons préſentement, que la matière du feu, jointe aux petites molécules ſphériques de l'eau, rencontre un ſel quelconque, qu'on lui préſente à diſſoudre, il eſt de la plus grande probabilité que les interſtices ou pores de ce ſel, permettront une entrée libre aux molécules infiniment déliées de l'eau; toute la maſſe ſaline en ſera donc pénétrée, & comme ſes particules n'ont entr'elles qu'une foible cohéſion, elles ſouffriront une telle déſunion, que leur petiteſſe les fera diſparoître à la vue; & flotter dans toute la maſſe du diſſolvant, où elles reſteront uniformement ſuſpendues.

Au reſte, je n'oſerois décider ici, ſi cette pénétration de l'eau dans la maſſe du ſel, s'opére par la même cauſe qui diſpoſe l'eau à entrer dans les tuyaux capillaires, ou ſi cela arrive plutôt par une attraction mutuelle du ſel avec l'eau & le feu, enveloppés dans l'acide, qui ſont les parties eſſentielles dont tous les ſels ſont compoſés. Cette petite digreſſion n'a été faite uniquement que pour prouver la poſſibilité que les derniers élemens de l'eau, ſuppoſés ſphériques ou globulaires, puiſſent loger dans leurs interſtices, les quantités de ſels ci-deſſus déterminées, ſans que le volume de l'eau en ſoit augmenté. Les ſels à cet égard, peuvent être comparés à un boiſſeau, ou à une caiſſe entièrement remplie de boulets de canon; ces boulets n'empêcheront pas qu'on n'y puiſſe faire entrer encore une grande quantité de balles à mouſquet; celles-ci permettront l'entrée à une quantité conſidérable de dragée ou de menu plomb, laquelle ne s'oppoſera point non plus à ce qu'on y puiſſe faire entrer de nouveau une quantité extraordinaire de ſable, & à la fin une quantité non moins remarquable d'eau, ou de tout autre liquide, de même nature.

La diſſolution des ſels nous offre encore un phénoméne qui n'eſt pas moins curieux que le précédent; c'eſt que l'eau étant parfaitement ſaoulée d'une ſorte de ſel, en peut diſſoudre encore une ſeconde, ou une troiſième, ſans qu'elle ſoit contrainte d'abandonner quelque portion de la première. Il eſt vrai que quelques Auteurs modernes parlent de ce phénoméne extraordinaire, comme Mrs. *Muſchenbroeck*, l'Abbé *Nollet* & *Clare*; mais comme ils ne le touchent qu'en paſſant, ſans l'approfondir, ma curioſité m'a porté encore à déterminer par des expériences exactes, les dégrés de cette combinaiſon *amiable*, que nous voyons ſe faire entre pluſieurs ſortes de ſels, dans leur diſſolvant commun. Pour ne me point tromper dans ces affais, j'ai pris toutes les précautions néceſſaires; le thermometre de M. de *Réaumur*, qui étoit entre 10 & 12 dégrés

dégrés de chaleur, m'indiquoit la température de l'air ; les ſels dont je fis choix étoient bien ſecs, bien purifiés, & mis en poudre, & l'eau deſtinée à les diſſoudre, étoit pareillement bien pure, & paſſée par l'alembic. J'en ai employé 8 onces pour chaque eſſai, comme dans les expériences précédentes, & voici ce que j'ai obſervé.

Huit onces d'eau, après avoir été entièrement ſaoulée de $9\frac{1}{2}$ onces de vitriol verd, a encore diſſout de ſel de ſedlitz $1\frac{1}{2}$ once, de ſalpêtre raffiné 2 dragmes, & de ſucre raffiné 3 onces. Les diſſolutions de

9 Onces de vitriol bleu ont encore diſſout	1 Once de ſalpêtre, 3 dragmes de ſel commun, & 1 once de ſucre.
$3\frac{3}{4}$ Onces de vitriol deſſéché à blancheur	$2\frac{1}{4}$ Onces de ſel commun, & $\frac{1}{2}$ dragme de ſalpêtre.
$4\frac{1}{2}$ Onces de vitriol blanc	1 Once de ſucre raffiné.
$2\frac{1}{2}$ Onces d'alun	6 Dragmes de ſel commun, & 1 dragme de ſel d'epſom.
4 Onces de ſalpêtre raffiné	1 Once & 5 dragmes de ſel alcali fixe & $\frac{1}{2}$ once de ſel commun.
3 Onces 1 dragme & 20 grains de ſel commun	3 Dragmes de ſalpêtre, & 5 d'alcali fixe.
3 Onces $\frac{1}{2}$ de ſel foſſile	$\frac{1}{2}$ Once de ſalpêtre raffiné.
$\frac{1}{2}$ Once de crême de tartre	$\frac{1}{2}$ Once de ſel de ſedlitz & de ſel alcali.
$1\frac{1}{2}$ Once de tartre vitriolé	$\frac{1}{2}$ Once de ſel alcali fixe.
1 Once & 5 dragmes *d'arcanum duplicatum*	1. Once de ſucre raffiné.
3 Onces $\frac{1}{2}$ de nitre antimonial	$2\frac{1}{2}$ Dragmes de tartre ſoluble.
$3\frac{1}{2}$ Onces de ſel admirable de Glauber.	2 Dragmes de ſalpêtre & de ſucre.
4 Onces de ſel d'epſom	$1\frac{1}{2}$ De ſucre raffiné.
$5\frac{1}{2}$ Onces de ſel de ſedlitz	$\frac{1}{2}$ Once de ſucre & d'alcali fixe.
4 Onces de tartre ſoluble	$\frac{1}{2}$ Once de ſalpêtre raffiné.
$2\frac{1}{2}$ Onces de ſalmiac	5 Dragmes de ſel foſſile.
$1\frac{1}{2}$ Once de ſel volatil de corne de cerf	1 Once de ſalpêtre & $\frac{1}{2}$ once de ſucre.
$\frac{1}{2}$ Once & 40 grains de borax	$\frac{1}{2}$ Once de ſel alcali fixe, &c.

Pour expliquer ces phénoménes, les Phyſiciens modernes ont recours aux interſtices & aux pores, qu'ils trouvent auſſi bien dans l'eau diſſolvante, que dans les ſels à diſſoudre. Perſonne ne doute plus de la poroſité des corps; le phénoméne précédent prouve aſſez qu'il exiſte réellement des interſtices entre les boules ſphériques qui compoſent les derniers élemens de l'eau. Il eſt même vraiſemblable que ces petites ſphéres, quelques ſolides & quelques incompreſſibles qu'elles puiſſent être, ſelon les expériences des Académiciens *del Cimento*, & de Mrs. *Boerhaave* & *Muſchenbroeck*, peuvent néanmoins avoir des pores; & comme ces petites maſſes ſphériques de l'eau peuvent être auſſi de différente grandeur, leurs pores, par conſéquent, peuvent avoir, pour ainſi dire, un différent calibre. Mais comme tout ceci eſt hors de la portée de mes expériences, je n'oſe décider ſi ces pores ſont triangulaires, quarrés, pentagones, polygones, ou de toute forme, pour accorder ou pour refuſer l'entrée aux dernières molécules différemment figurées, & d'une petiteſſe inimaginable des ſels en diſſolution.

Au reſte, ce qu'il y a de plus probable, c'eſt que l'eau, par ſa grande pénétration, ne ſe gliſſe pas ſeulement entre les particules de ſel qui tiennent encore enſemble, mais que par ſon mouvement intrinſéque, cauſé par la matière du feu, elle les ſépare les unes des autres, & les diviſe en atômes inviſibles, & auſſi déliés, peut-être, que ceux de l'eau même; de ſorte qu'ils deviennent capables d'enfiler à leur tour les pores de l'eau, & de ſe diſtribuer également dans toute ſa maſſe, qui les tient ſuſpendus & flottans, par ſon mouvement intrinſéque, malgré leur excès de péſanteur. Mais les pores de l'eau étant probablement différens entr'eux, comme je viens de le dire, les molécules de ſel le ſont vraiſemblablement auſſi; de là vient que les molécules homogénes d'une certaine eſpèce de ſel, ne peuvent remplir que les pores de l'eau qui leur ſont proportionnés, pendant que la même eau en peut recevoir d'autres, dont les figures ſont différentes de la première. Ceci ſe prouve encore par les obſervations faites au microſcope. J'ai eu ſoin, pour m'en aſſurer, de prendre les diſſolutions de toutes ſortes de ſels bien ſaoulées, de chacune autant que je pouvois en enlever avec la pointe d'une épingle; & après avoir étendu cette petite portion entre les deux plaques tranſparentes de talc de Ruſſie d'un bon microſcope, j'ai remarqué en les regardant une variété étonnante entre toutes ces eſpèces de ſel par rapport à leurs figures. J'en ajouterois volontiers ici la deſcription entière, ſi je n'étois convaincu que la repréſentation de toutes ces figures eſt le plus court & le meilleur moyen pour en donner une idée claire; j'ai eu donc l'attention de les faire deſſiner, & je finis par-là ce mémoire.

Digitized by Google

Tom. VII.
Année
1751.

ARTICLE XXXIX.

Examen chimique de l'Eau.

Par M. Margraf.

Traduit du Latin.

I. Quand on veut examiner des corps naturels d'un ſeul & même genre, il me paroît inconteſtable qu'on doit toujours faire choix des plus purs & de ceux dans leſquels le mêlange des particules hétérogénes eſt le moindre. Ainſi, comme dans cette grande quantité de diverſes eaux qui tombent du ciel ſous la forme de pluye, de neige, de roſée, de bruïne, de grêle, &c., en traverſant l'air pour arriver juſqu'à nous, celles qui, à mon avis, ſont les plus nettes, & qu'on peut recueillir telles dans la plus grande quantité, ſont ſur-tout la pluye & la neige; j'ai cru devoir leur donner la préférence, & commencer par elles l'examen que je me ſuis propoſé de faire de ces diverſes eſpèces d'eau.

II. De toutes les manières de recueillir l'eau de pluye & l'eau de neige, celle qui les fournit les plus ſales, c'eſt de les recevoir lorſqu'elles tombent des toits & des gouttières; car, non-ſeulement les tuiles, à cauſe de leur terre limoneuſe & martiale, mais encore les diverſes pouſſières ou fumées qui s'y attachent, concourent à ſalir l'eau de pluye, qui par elle-même n'eſt déja que médiocrement pure. On ne ſauroit non plus tirer aucun parti de cette autre manière, qui conſiſte à étendre un linge bien lavé ſur des piquets, à mettre au milieu du linge une pierre bien nette, ou un globe peſant de verre, & à recevoir l'eau de pluye dans un vaſe que l'on place au-deſſous. En effet, le linge eſt, pour ainſi dire, ſuſpect, tant à cauſe des particules de ſavon que le lavage y laiſſe, que de celles qui entrent dans ſa propre compoſition. Les plats de terre encore, ſoit qu'on les ait verniſſés, ou qu'on en ait vitrifié la ſurface à l'aide du ſel commun, ne ſont guère plus ſûrs, parce que à l'égard des premiers, ſurtout lorſque le froid eſt un peu fort, l'incruſtation dont ils ſont revêtus s'en ſépare aiſément, & alors l'eau qu'ils contiennent diſſout une certaine quantité de terre à potier dont le vaſe eſt fait; & quant aux ſeconds, quoique le ſel commun en ait rendu la ſurface plus compacte, ils ne ſont pas entièrement à l'abri du même inconvénient. Il ſeroit ſuperflu de rapporter ici tous les divers moyens qu'on peut mettre en uſage pour recueillir l'eau de pluye & l'eau de neige. J'aime mieux indiquer tout d'un coup celui qui procure cette eau la plus nette; c'eſt quand on la reçoit

à plein air, dans un lieu auſſi éloigné qu'il eſt poſſible des édifices, & en ſe ſervantpour cet effet de grands vaſes de verre. Cette manière demande à la vérité un eſpace de tems un peu plus long; mais auſſi elle eſt ſûre & ſans inconvenient. Si l'on n'a pas tout d'un coup une fort grande quantité d'eau de pluye ou de neige, on peut au moins compter que celle qu'on a eſt auſſi pure qu'on peut ſe la promettre.

III. Pour exécuter donc mon deſſein, je fis choix d'un jardin ſitué aux fauxbourgs de Berlin, & dans ce jardin, d'une place dégagée & ſans arbres, où je fis placer des plats de verre d'un pied de profondeur & d'un demi pied de largeur. Je donnai charge à un homme ſur qui je pouvois compter, & qui étoit à portée de s'acquitter de la commiſſion, de placer ces plats, toujours bien lavés auparavant avec de l'eau diſtillée, toutes les fois qu'il auroit plu abondamment pendant un demi jour, & que cette pluye auroit bien purgé l'air; je chargeai, dis-je, l'homme en queſtion d'expoſer ces plats dans l'endroit dégagé d'arbres, & dès que la pluye ceſſeroit, de verſer ſur le champ l'eau qu'il auroit recueillie dans des récipiens de verre nets & ſoigneuſement lavés avec de l'eau diſtillée, de les couvrir d'un papier bien net, & de les garder dans une cave juſqu'à ce qu'il ſe préſentât une autre occaſion de recueillir encore de l'eau, & ainſi de ſuite en s'y prenant toujours de la même manière. Par ce moyen continué, je vins à bout de raſſembler au-delà de cent meſures, dites *quartes*, dont chacune contient 36 onces, d'une eau de pluye pure, & recueillie avec toutes les précautions que j'ai indiquées, depuis le mois de Décembre 1749, juſqu'à la mi-Mars 1750. Je choiſis cette ſaiſon de l'année, parce qu'alors l'air eſt moins rempli d'inſectes, de pouſſières & d'autres impuretés, que dans les mois d'été; mais il faut ajouter que pendant ces mois-là il tomba du ciel une plus grande quantité d'eau en pluye qu'en neige.

IV. J'eus les mêmes attentions que j'ai rapportées dans le §. précédent, pour ramaſſer la neige qui devoit ſervir à mes expériences, & j'y employai l'hiver de la préſente année 1751, qui m'a été favorable par la grande quantité de neiges qu'il a fourni. Toutes les fois donc qu'il commençoit à neiger, j'avois tout prêts mes plats de verre toujours lavés d'eau diſtillée; & après avoir attendu qu'il eût neigé environ un demi jour, & par conſéquent que la terre fût bien couverte de neige, je faiſois expoſer ces plats dans l'endroit découvert dont j'ai parlé, d'où on les retiroit au moment que la neige ceſſoit, pour les bien couvrir & les apporter dans un poële chaud, afin que la neige ſe fondit. L'eau de cette neige fondue étoit ſoigneuſement miſe dans des vaſes neufs & bien conditionnés, qu'on avoit exactement lavés d'eau diſtillée; & je la conſervois. Je continuai ce travail tant que la ſaiſon de la neige dura, & je vins à bout par ce

Digitized by Google

moyen de me procurer auſſi une quantité d'eau de neige très-pure, qui alloit un peu au-deſſus de cent *quartes*, & que j'eus ſoin de garder dans une cave bien fraîche.

V. C'eſt de cette eau très-pure de neige & de pluye que j'ai fait uſage pour mes expériences, dont je vais à préſent rendre compte.

Dès que mes cent meſures d'eau de pluye furent ramaſſées avec tous les ſoins & toute la circonſpection dont j'ai donné le détail, je commençai par les ſoumettre à une douce diſtillation, deſtinée à ſéparer la partie la plus volatile de cette eau, afin de pouvoir enſuite porter mon jugement, ou former mes conjectures ſur ce que contenoit cette partie de l'eau qui demeuroit après la diſtillation. Je remplis donc juſqu'aux trois quarts, de mon eau de pluye pure & claire, une grande retorte de verre, dont la capacité étoit de douze *quartes*, toute neuve, & qui avoit été auparavant bien lavée d'eau diſtillée; je poſai cette retorte dans une coupelle remplie de ſable, & j'y adaptai un nouveau récipient, bien lavé & nettoyé auparavant avec la même eau diſtillée. Ayant alors mis du feu deſſous, j'entrepris une diſtillation fort douce par dégrés, en ſorte que mon eau ne bouilliſſoit point, & qu'il ne tomboit toujours qu'une goutte après l'autre dans le récipient; & de cette manière enfin, au bout de pluſieurs jours, je forçai tant de mon eau à paſſer, que d'environ huit ou neuf meſures que j'avois miſes dans la retorte, lorſque tout fut refroidi, il n'en reſta environ que deux meſures. J'ôtai ſoigneuſement le récipient, & je verſai l'eau que j'avois trouvée dans des vaſes bien conditionnés & ſoigneuſement lavés d'eau diſtillée. Pour l'eau qui étoit demeurée dans la retorte, & qui étoit comme trouble, j'y verſai de nouveau de mon eau de pluye ramaſſée, autant qu'il en falloit; j'adaptai encore le récipient; & ayant bien lutté les jointures, je fis une diſtillation douce de la manière ſuſdite, & je continuai de la ſorte cette affuſion de nouvelle eau de pluye, & la diſtillation qui la ſuivoit, auſſi long-tems qu'il le falloit, juſqu'à ce que toutes mes cent meſures d'eau de pluye réunies inſenſiblement dans la retorte, euſſent été concentrées par cette voie, & réduites à environ trois meſures.

VI. Ces trois meſures qui reſtoient étoient troubles, & donnoient un indice manifeſte des parties terreſtres qui s'y étoient mêlées. Qui auroit pu ſe perſuader que dans une eau auſſi pure, auſſi claire, & recueillie avec tant de précaution, les parties terreſtres duſſent ſe manifeſter d'une manière ſi ſenſible? & c'eſt pourtant ce dont l'expérience me convainquit. En effet, dans le deſſein de concentrer encore davantage l'eau ſuſdite; je la mis dans de plus petites retortes de verre toutes neuves, & bien lavées auparavant avec l'eau diſtillée. J'eus grand ſoin de ne rien perdre de mon eau trouble, & ayant adapté un récipient bien net, je continuai à

concentrer cette eau par une diſtillation douce, de manière qu'à la fin il n'en reſta que 16 onces. Alors la diſtillation étant achevée, je m'apperçus que la liqueur qui reſtoit dans la retorte, étoit encore beaucoup plus trouble. Je mis tout ce reſte, tel qu'il étoit, en prenant garde de n'en rien perdre, dans un vaſe propre à le contenir, & qui avoit un grand orifice, & je le fis évaporer par une chaleur douce, juſqu'à ce qu'il n'en reſtât que ſix à huit onces. Les ſix à huit onces demeurées dans le verre, je les filtrai par le moyen d'un papier à imprimer fort net, à travers lequel j'avois auparavant fait paſſer à diverſes repriſes de l'eau de pluye diſtillée bouillante, pour le nettoyer de toute l'ordure qui pouvoit s'y trouver, & je mis en même-tems dans le filtre toute l'eau concentrée par la diſtillation, avec la pouſſière qui ſe trouvoit au fond de cette eau. Après cela, je verſai deſſus une petite quantité d'eau diſtillée bouillante, pour bien emporter toutes les parties ſalines que je ſoupçonnois s'y trouver, & je l'ajoutai à l'eau filtrée précédente. Après avoir enſuite deſſéché doucement mon filtre, j'examinai à la balance la pouſſière terreſtre, blanche & fort ſubtile que j'y avois trouvée, & qui rendit exactement cent grains d'une terre blanche tirant ſur le jaunâtre & fort ſubtile, qui dans toutes les rélations & qualités, reſſembloit parfaitement à une terre calcaire.

VII. A préſent il étoit néceſſaire d'examiner la liqueur que j'avois fait paſſer par le filtre, & qui, bien qu'elle eût été exactement filtrée, ne laiſſoit pas d'être ſeulement à demi tranſparente, & teinte d'une couleur d'opale. Cette terre calcaire que j'ai dit tout à l'heure avoir été recueillie de notre eau de pluye, me fit d'abord naître la penſée, qu'il y avoit néceſſairement un acide ſubtil mêlé dans cette eau, puiſque c'étoit lui qui devoit avoir diſſous la terre calcaire. Cela m'engagea à mettre dans ma liqueur filtrée 25 à 30 gouttes d'une ſolution très-pure de ſel de tartre; j'expoſai enſuite ce mélange à une chaleur douce, & le laiſſai évaporer juſqu'à ce qu'il ne reſtât qu'environ quatre onces. Pendant l'évaporation, il ſe précipita encore un peu de terre blanchâtre au fond du vaſe; je la filtrai par un papier brouillard fort net, & je trouvai encore dans le filtre quelques grains de terre calcaire. En faiſant évaporer ultérieurement cette liqueur filtrée, je la diſpoſai à la cryſtalliſation; & au bout de quelque tems j'en tirai un vrai ſel en forme de petites picques, tout-à-fait ſemblables au nître, & même à la fin quelques cryſtaux cubiques, qui ne différoient en rien du ſel commun de cuiſine. Ces deux ſels peſoient ſeulement quelques grains, & ils étoient d'une couleur brunâtre; indice clair que mon eau, malgré toutes les précautions que j'avois priſes pour la recueillir, étoit cependant encore mêlée de particules huileuſes & viſqueuſes; ce qui ne pouvoit guère être autrement, puiſque notre air, en toute ſaiſon de l'année, eſt abondamment rempli de diverſes exhalaiſons, comme les pluyes du printems & de l'été le font très-ſouvent connoître par leur ſeule odeur.

Digitized by Google

VIII. Comme j'avois encore de reſte 15 à 20 meſures environ de mon eau de pluye recueillie très-pure, j'en concentrai par la diſtillation 15 meſures de la manière que j'ai indiquée §. V. & VI. juſqu'à ce qu'il n'en reſtât que quelques onces, que je filtrai enſuite ; je mêlai cette liqueur filtrée avec diverſes ſolutions métalliques, & les précipitations ſuivantes me donnerent tout lieu de conjecturer la préſence de l'acide du ſel commun. En effet, les ſolutions d'argent, de mercure & de plomb, faites dans l'acide du nître, furent précipitées par cette liqueur filtrée, & le précipité blanc ſe portoit au fond. Je remarquai ſur-tout que la précipitation ſe faiſoit dans la ſolution d'argent, avec plus de force que dans toutes les autres. Mais il eſt néceſſaire de ne prendre qu'une très-petite quantité de ces ſolutions métalliques, & d'y verſer abondamment de l'eau de pluye concentrée ; autrement on pourroit à peine remarquer la précipitation, parce qu'il ne s'y trouve que très-peu d'acide de ſel, comme on l'a déja vû dans le paragraphe précédent.

IX. Les parties ſalines & terreſtres, qui ſont contenues dans l'eau de pluye, recueillie très-pure, & dont j'ai fait mention dans le §. VII. ſe découvrent aſſez manifeſtement, ſi l'on fait pourrir l'eau de pluye en l'expoſant à la chaleur du ſoleil. Je mis pour cet effet quelques meſures de mon eau de pluye, recueillie très-pure, dans un vaſe parfaitement net, & bien lavé avec de l'eau, que je pouvois boucher, & qui tenoit environ trois meſures. Je fermai bien ce vaſe avec un papier brouillard bien net, en ſorte qu'il y avoit paſſage pour l'air, mais qu'aucune pouſſière ni inſecte n'y pouvoient tomber ; je couvris auſſi le cou du verre d'un autre verre, de peur que le papier brouillard ne ſe mouillât au cas qu'il ſurvint de la pluye. Cela fait, je poſai ce verre dans un lieu où les rayons du ſoleil donnoient librement au moins quatre ou cinq heures de la journée, d'une manière qui en permettoit l'action & la réaction. Je l'y laiſſai pendant les mois de Mai, Juin, Juillet, Août, juſqu'à la moitié de Septembre de l'année 1752, pendant leſquels mois il fit un tems aſſez chaud. Dans les commencemens je n'obſervai aucun changement remarquable, mais au bout d'un mois, j'apperçus un mouvement intérieur, & de l'agitation : il s'élevoit de petites bulles, & on voyoit un limon verdâtre, aſſez ſemblable à celui qui couvre la ſurface de l'eau lorſqu'on dit qu'elle fleurit. Ce limon s'augmentoit de plus en plus, & s'attachoit enfin en partie au fond, en partie aux côtés du vaſe. Si donc les parties de notre eau de pluye étoient exemptes de mêlange, & ſur-tout que cette eau ne contint point de parties mucilagineuſes & huileuſes, il n'y ſeroit arrivé aucune putrefaction. Mais la lenteur avec laquelle cette putrefaction arrive, en comparaiſon de celle qu'éprouvent d'autres eaux plus impures, vient de ce qu'il ne s'y trouve qu'une très-petite quantité des parties

ſuſdites ; car l'eau pouſſée par la concentration de la même eau de pluye faite en diſtillant, §. V., ayant été pareillement expoſée à une égale chaleur du ſoleil, ne laiſſa pas appercevoir le moindre mouvement, bien loin d'éprouver la putrefaction & la ſéparation des parties terreſtres.

X. Je paſſe à l'examen de l'eau de neige, recueillie comme il a été dit §. IV. Je procédai ſur cent meſures de cette eau, inſenſiblement & par dégrés, de la même manière préciſément que ſur l'eau de pluye, §. V. VIII., c'eſt-à-dire, que je concentrai mon eau de neige par la diſtillation ; lorſqu'elle fut concentrée, & alors trouble, je la filtrai, & après l'excication dans le filtre, mes cent meſures d'eau de neige me donnerent 60 grains d'une véritable terre calcaire. Quant à la liqueur qui avoit paſſé par le filtre, & qui, bien qu'elle eût été exactement filtrée, étoit cependant teinte d'une couleur d'opale, & n'avoit pas une parfaite tranſparence ; je la mêlai avec cinq gouttes d'une ſolution de ſel de tartre très-pure, & après avoir ſoigneuſement obſervé toutes les circonſtances rapportées au §. VII. j'en tirai de même quelques grains de ſel, qui tenoit plutôt du ſel de cuiſine que du ſel nîtreux ; en quoi il différoit du ſel extrait de l'eau de pluye, lequel avoit plus de rapport avec le nître. Toute la différence donc entre l'eau de pluye & l'eau de neige n'eſt d'aucune importance, & ſe reduit à ce que l'acide de l'eau de pluye eſt plus nîtreux, & qu'elle renferme plus de terre calcaire, au lieu que l'eau de neige a plutôt un acide ſalin que nîtreux, & contient une moindre quantité de terre calcaire. Au reſte, le peu de ſel que j'avois tiré de l'eau de neige étoit pareillement d'une couleur brunâtre ; ce qui eſt un indice qu'il s'y trouve auſſi des parties mucilagineuſes & huileuſes. Ayant expoſé mon eau de neige à la chaleur du ſoleil pendant l'été de cette année, il lui arriva exactement les mêmes accidens qu'à l'eau de pluye, & elle vint auſſi à putrefaction, §. IX. Je concentrai encore ce qui me reſtoit des cent meſures d'eau, & elle précipita alors les mêmes ſolutions de métaux, dont j'ai parlé au §. VIII.

XI. Les expériences dont je viens de faire le détail, me procuroient à la vérité une parfaite conviction, que l'eau de pluye, & de neige, même la plus pure, contenoit, outre des parties ſubtiles mucilagineuſes & huileuſes, & un peu d'acide, une certaine terre auſſi, qui avoit une extrême reſſemblance avec la terre calcaire. Auſſi n'eſt-il pas difficile de comprendre, que les exhalaiſons aqueuſes, mêlées avec un acide ſubtil du nître & du ſel, en quelque petite quantité que ce ſoit, peuvent diſſoudre cette pouſſière calcaire, qui eſt le plus ſouvent dans l'air, & qui ſe détache des vieux édifices ruinés, & d'autres endroits ſemblables. Il en réſulte une eſpèce de ſolution calcaire très-déliée, formée par le mêlange de quantité de vapeurs aqueuſes, qui s'éleve plus haut dans l'air, &

& ſe raſſemble dans les nuées ; d'où lorſqu'il vient à pleuvoir ou à neiger, elle peut retomber comme une ſolution calcaire extrêmement déliée. Cependant il m'a paru ſurprenant que l'eau même que j'avois pouſſée en la diſtillant dans la concentration de l'eau de neige & de pluye, contint encore des parties terreſtres. Les expériences ſuivantes vont confirmer la vérité de mon aſſertion.

XII. *Borrichius*, dans ſon livre *ſur la ſageſſe de Mercure & des Egyptiens*, fait déja mention de la terre cachée dans l'eau diſtillée, & il aſſure, pag. 397. que l'eau la plus claire, quand même on l'auroit délivrée de ſes impuretés par dix diſtillations, en réïtérant ſouvent la diſtillation dans de nouveaux vaſes de verre, peut être changée en une terre fixe & inſipide. Mais cet Auteur n'a point indiqué le poids de la terre produite par cette voie ; encore moins a-t-il enſeigné de quelle nature elle étoit. J'avoue néanmoins que cette expérience m'a paru d'une ſi grande importance, que je n'ai pu m'empêcher d'en faire moi-même l'eſſai : & après avoir rempli mon plan, il ne m'eſt reſté aucun doute ſur la vérité du réſultat. J'ai repris pour cet effet deux meſures de mon eau de pluye diſtillée, §. V ; je les ai fait de nouveau diſtiller doucement d'une retorte de verre très-nette, dans un recipient neuf, net, & bien lavé avec de l'eau diſtillée, & j'ai forcé l'eau à paſſer à travers le récipient bien lutté, juſqu'à ce qu'elle fût réduite environ à trois onces ; ce qui étant fait, j'obſervai que ces trois onces qui reſtoient, étoient tout-à-fait troubles, & qu'il y avoit au fond un peu de terre blanchâtre. Ayant enſuite bien remué cette liqueur trouble qui étoit reſtée dans la retorte, je la mis dans un filtre ; je verſai derechef dans la retorte une certaine quantité d'eau filtrée, afin d'en tirer abſolument tout ce qu'il y avoit de terreſtre ; je la remuai bien & je la verſai dans le filtre ſur la précédente. Lorſque toute l'eau fut écoulée, je deſſéchai la terre que j'avois recouvrée dans le filtre, & j'en trouvai un quart de grain, dont la couleur étoit d'un jaune rougeâtre, & paroiſſoit jetter quelque éclat ; je remis mon eau diſtillée dans une retorte neuve, nette, & bien lavée d'eau diſtillée ; & ayant adapté le recipient je reïterai la diſtillation, juſqu'à ce qu'il ne reſta de nouveau que trois onces ; ce qui étant fait, je m'apperçus que l'eau qui me reſtoit étoit trouble ; je la filtrai enſuite, je recueillis la terre demeurée dans le filtre, je la fis ſécher, je la péſai, & j'eus cette fois un demi grain d'une terre ſemblable à la précedente. Je diſtillai d'une nouvelle retorte de verre, cette eau que j'avois fait paſſer par la diſtillation, je recueillis la terre, je la fis ſécher, & j'en eus un grain & un 8e : cette terre, comme la précédente, brilloit, & elle avoit un peu de blancheur. Je repris l'eau qui avoit été pouſſée par la diſtillation, & je réïterai pour la 4e fois l'opération ſuſdite dans de

nouveaux vaſes de verre ; ce qui étant fait j'eus encore un grain & un 8e de ſemblable terre, qui ſurpaſſoit en blancheur la précédente. Je procédai à un cinquième travail, qui me produiſit encore un grain de terre pareille à la précédente ; & je continuai ainſi regulièrement l'opération juſqu'à 12 fois ; en ſorte que toutes ces opérations étant achevées, j'avois raſſemblé une ſomme totale d'environ neuf à dix grains d'une terre qui, autant que j'en puis juger juſqu'à préſent, a beaucoup de reſſemblance avec la terre calcaire, tout comme celle que j'avois tirée de l'eau de pluye & de l'eau de neige, ſuivant ce qui a été dit §§. VI. & X. En effet, elle entre dans une efferveſcence manifeſte avec l'acide du nître, & ſur-tout ſi elle a ſouffert auparavant quelque calcination, elle dégage la partie urineuſe du ſel ammoniac ; mais la trop petite quantité de cette terre ne me permit pas de la ſoumettre à autant d'épreuves que j'aurois ſouhaité. Ayant cependant remarqué qu'elle n'étoit pas parfaitement diſſoute par l'acide du nitre, je n'oſerois non plus dire avec confiance, que ce ſoit une terre calcaire parfaite, juſqu'à ce qu'en ayant ramaſſé une plus grande quantité, je puiſſe entreprendre une ſuite plus exacte d'épreuves. Mais comme ces eaux ne ſe recueillent que lentement, ainſi qu'on peut en juger par le recit ci-deſſus, j'eſpére qu'on voudra bien attendre que j'aye trouvé le tems néceſſaire pour cela : en attendant je ne doute néanmoins pas que cette terre ne conſerve toujours une grande reſſemblance avec la terre calcaire.

XIII. Quant au reſte, tout ce que j'ai dit dans le paragraphe précédent de l'eau de pluye diſtillée, je puis l'affirmer de même de l'eau de neige diſtillée. En effet, les opérations ſemblables aux précédentes, entrepriſes ſur cette eau, ont fourni auſſi les mêmes produits. Cette pouſſière exiſtante dans l'air du laboratoire, que M. *Boerhaave* croit être la cauſe de cet effet, ne me paroît y entrer pour rien ; car après chaque diſtillation mon eau s'eſt toujours trouvée pure & claire dans le récipient, & pourtant il auroit fallu néceſſairement que j'y remarquaſſe quelque pouſſière, parce que les parties terreſtres ſe portent volontiers dans l'eau vers le fonds. De plus, la terre recueillie de mon eau n'auroit pas aſſurement été blanche, comme elle le paroît ; mais à cauſe de la pouſſière ſubtile du charbon, qui voltige toujours dans le laboratoire, ſi elle n'avoit pas été noire, au moins auroit-elle été grisâtre.

XIV. C'eſt une opinion répandue, que l'eau, ſur-tout de neige, lorſqu'on s'en lave, rend la peau plus douce & plus nette. Je ne vois d'autre raiſon de cet effet à alléguer, ſinon que cette eau, non-ſeulement à cauſe de ſa pureté, (car elle ne charrie pas tant de particules terreſtres & groſſières que les autres eaux, ſur-tout celles de ſource,) eſt plus propre à emporter la ſaleté de la peau qu'elle diſſout, mais auſſi qu'elle laiſſe

dans les petits pores de la peau, en s'y deſſéchant, l'eſpèce de terre brillante qu'elle contient, & qu'ainſi, comme une eſpèce de fard, cette pouſſière ſubtile prend ſur la peau la place des ordures qui s'y trouvoient. On pourroit peut-être même mettre en queſtion, ſi l'eau de neige & de pluye, la plus pure, & après avoir été diſtillée, ne produiroit pas encore mieux cet effet? On comprend encore aiſément, que les legumes, comme les pois, les féves, les lentilles, & autres ſemblables, s'amolliſſent plutôt dans de ſemblables eaux, qui contiennent peu de terre, parce que les eaux qu'on appelle dures, étant remplies d'une beaucoup plus grande quantité de parties terreſtres, ne peuvent, à cauſe de cela, pénétrer ſi bien les légumes; outre qu'en cuiſant, un peu de terre ſe ſépare toujours de cette eau, & va s'attacher à la ſurface des légumes; de façon que le reſte de l'eau ne peut pas s'y inſinuer auſſi promptement que cela arrive dans les eaux qui contiennent une moindre quantité de terre, telles que ſont celles de pluye, de neige & de rivière

Ce que nous avons rapporté juſqu'ici, fait aſſez connoître que les eaux qui paſſent ordinairement pour les plus pures, ne ſont point parfaitement exemptes de particules hétérogénes, & ſur-tout de parties terreſtres; bien plus, que les eaux mêmes qu'on a très-ſouvent diſtillées, conſervent toujours quelques parties terreſtres, quoiqu'en très-petite quantité. Cependant j'ai reconnu que les eaux de ſources, ou de puits que nous avons dans cette ville, ſont beaucoup plus impures, & mêlées de plus de parties hétérogénes; & ſuivant les différens quartiers de cette grande ville, où ces ſources exiſtent, j'ai découvert auſſi diverſes proportions des parties hétérogénes. Je crois qu'on ſera bien aiſe que j'en rende compte ici, parce que non-ſeulement l'eau eſt devenue à préſent une boiſſon plus commune que jamais, mais auſſi parce qu'elle eſt le premier ingrédient de nos autres boiſſons ordinaires, en particulier de la biere dont on ne ſçauroit exécuter la préparation ſans le ſecours de l'eau, pour ne pas parler de la grande quantité d'eau que l'on emploie à tant d'autres choſes néceſſaires, par exemple, à préparer les alimens, &c. il eſt donc très-important d'acquérir une connoiſſance exacte de cette liqueur, dont la néceſſité eſt ſi grande & qui ſert à tant de beſoins de notre vie que nous ne pouvons nous en paſſer. Et quoiqu'il ne ſoit pas poſſible de ſe mettre tout à la fois au fait des diverſes parties que les eaux de tous les quartiers de cette ville renferment, cependant le moyen dont je me ſuis ſervi pour l'examen d'une ſemblable eau, pourra ſervir de regle aſſurée à ceux qui voudront en faire de même à l'égard des autres. Ce moyen eſt certainement le meilleur de tous, & le plus naturel; & c'eſt auſſi celui dont j'ai fait uſage ſur l'eau de pluye & de neige; car les épreuves hydrométriques ne ſçauroient indiquer que la péſanteur & la légereté

de l'eau, ſans découvrir d'une manière ſur laquelle nous puiſſions faire un fonds indubitable, combien de terre & de ſel ſe trouvent dans une pareille eau, beaucoup moins de quelle nature ſont cette terre & ce ſel.

XVI. A l'égard des épreuves chimiques uſitées, qui ſe font par le moyen de l'huile de tartre par défaillance, & des ſolutions des métaux, comme de l'argent, du plomb, &c. elles ſont bien un peu plus propres à indiquer les choſes que l'eau contient, mais cela ne s'étend pourtant pas à toutes, & beaucoup moins à déterminer la quantité de chacune des matières contenues. Nous n'en pouvons en effet recueillir que ce qui concerne les qualités & les rélations que de telles eaux ont avec les ſolutions des métaux, & d'autres liqueurs de ce genre; par exemple, ſi dans une quantité d'eau je mets quelques gouttes de ſolution d'argent, & que mon eau renferme un ſel commun, ou un ſel moyen vitriolique, tel que ſeroit quelque ſel reſſemblant au ſel admirable; alors mon eau, ſoit qu'un ſel commun, ou quelqu'autre ſel moyen vitriolique s'y trouve mêlé, éprouvera toujours une précipitation par le moyen de la ſolution d'argent; car cet acide, qui exiſte dans de pareils ſels, s'attaquera au métal, & gagnera toujours avec lui le fonds du vaſe, en forme de précipité blanc. Puis-je de-là, ſans examiner davantage ce précipité, conjecturer d'une manière certaine, de quelle nature eſt ce ſel que mon eau renfermoit? Nullement; mais il eſt néceſſaire d'éprouver encore ce précipité par des opérations chimiques. Et comment découvriroit-on la vérité, ſi le ſel commun avoit exiſté dans une telle eau conjointement avec un ſel moyen vitriolique, compoſé de l'acide du vitriol, & de la terre alcaline du ſel commun, tels que ſont la plupart des ſels des fontaines médicinales; comment, dis-je, les ſeules précipitations nous fourniroient-elles quelques connoiſſances certaines à cet égard? Mais quand même la choſe ſeroit poſſible, (car à force de travail on pourroit y parvenir,) comment déterminer la quantité, ſoit de ſel commun encore entier qui ſe trouvoit dans une telle eau, ſoit celle du ſel moyen vitriolique dont j'ai parlé, puiſqu'il n'y a que l'acide ſeul qui s'attache au métal? De plus, outre les ſels ſuſdits, ne peut-il pas s'en trouver encore d'autres eſpèces dans mon eau? Il en eſt de même de l'épreuve qui a lieu, lorſque les eaux étant examinées par le moyen d'une ſolution de ſel alcali fixe, c'eſt-à-dire, de bonne huile de tartre par défaillance, dans une livre, ou une meſure de cette eau, on fait tomber inſenſiblement des gouttes d'une ſemblable liqueur alcaline, en continuant tant qu'il ſe précipite quelque choſe de l'eau. Il eſt bien vrai qu'on pourroit pouſſer plus loin l'examen de cette terre précipitée, en la recueillant, l'édulcorant avec l'eau, la faiſant ſécher, & la péſant; ce qui étant fait, on connoît les parties terreſtres que cette eau contenoit. Mais en y verſant une

ſemblable ſolution de ſel alcali fixe, s'il ſe trouve deux ſortes de terres mêlées dans cette eau, l'une ou l'autre ne peut-elle pas être convertie & changer de genre ? On peut voir là-deſſus le §. VIII. de mon Mémoire ſur les parties qui conſtituent cette ſorte de pierres, leſquelles étant calcinées par le moyen des charbons, acquiérent la force d'emprunter de la lumière de celle à laquelle on les expoſe. Et même, le mélange naturel & eſſentiel de ces ſels, contenus dans de ſemblables eaux, ne pourroit-il pas être changé par ce moyen ? Cela n'empêche pas pourtant que des épreuves de ce genre ne conſervent toujours leur prix.

XVII. Pour ne pas inſiſter davantage ſur ce ſujet, je viens à la recherche de nos eaux de puits de Berlin ; & entre trois de ces eaux que j'ai examinées chimiquement, je commencerai par celle du Château. La pompe d'où l'on tire cette eau, eſt ſituée dans la première cour, à droite du premier portail de ce qu'on appelle le vieux Château ; l'eau eſt très-belle & très-claire, & le bruit commun, établi depuis long-tems ſur un conſentement unanime, c'eſt qu'elle eſt excellente à boire. J'en ai pris cent *quartes*, que j'ai fait diſtiller doucement, ſuivant la méthode du §. V. dans une retorte de verre, neuve & très-nette, & je l'ai concentrée ainſi d'une manière inſenſible, juſqu'à ce qu'il ne ſoit reſté qu'environ deux meſures dans la retorte. En diſtillant, mon eau ſe troubloit de plus en plus : & tout l'ouvrage étant fini, dans les deux meſures qui reſterent dans la retorte des cent que j'avois employées, je trouvai une quantité aſſez conſidérable de parties terreſtres placées au fond. Je mis tout cela, après l'avoir auparavant bien remué, dans un filtre de papier brouillard, & je lavai exactement la matière terreſtre qui étoit reſtée dans la retorte avec la liqueur claire & tirant ſur le jaunâtre, qui étoit paſſée à travers le filtre ; puis je l'ajoutai à la terre déja recueillie dans le filtre, ſur laquelle je verſai alors de l'eau diſtillée chaude, afin de bien emporter tout ce qu'il y avoit de ſoluble dans cette terre. Quand cette eau eut paſſé par le filtre, je l'ajoutai à la liqueur claire & jaunâtre de la première filtration ; je fis enſuite ſécher ma terre demeurée dans le filtre, je la peſai, & j'eus une once, deux dragmes & quinze grains de terre blanche, qui ayant paſſé par toutes les épreuves rapportées ci-deſſus, paroît une terre calcaire ordinaire. Après cela, j'ai auſſi concentré par une diſtillation ultérieure, la liqueur claire ſus-mentionnée, qui avoit traverſé le filtre, en ſorte qu'il n'en demeura qu'environ ſix onces dans la retorte. Il ſe fit ici une nouvelle précipitation d'un peu de terre, & la liqueur devint trouble. Quand j'eus verſé le tout bien exactement de la retorte en le ſécouant dans un petit verre à large orifice, je fis évaporer ultérieurement cette liqueur à une chaleur douce, juſqu'à ce qu'il n'en reſta que deux onces dans le verre ; ce qui étant fait, je filtrai bien par un papier brouillard ma liqueur,

Tom. VII. ANNÉE 1751.

qui étoit déja plus jaune, j'édulcorai avec de l'eau diſtillée bouillante la terre qui étoit demeurée dans le filtre, & j'ajoutai cette eau à la liqueur déja filtrée auparavant; je fis ſécher la terre demeurée dans le filtre, & j'eus de cette manière ſept grains d'une terre tendre & blanche, qui n'entroit point en efferveſcence avec l'eau-forte, & n'avoit aucune des propriétés de la terre calcaire, mais reſſembloit plutôt à une terre gipſeuſe.

XVIII. Je m'occupai après cela de l'examen de la liqueur qui avoit traverſé le filtre. Pour cet effet, j'en procurai doucement une évaporation ultérieure, juſqu'à ce qu'il n'en reſta qu'environ une demi once; ce qui étant fait, je l'expoſai à la cryſtalliſation, & j'en tirai un ſel cubique cryſtallin d'un jaune aſſez foncé. Continuant la cryſtalliſation, j'eus encore davantage de ce ſel, qui à la fin me paroiſſoit pourtant ſouffrir quelque altération, les cryſtaux oblongs qui s'y trouvoient entremêlés ſe montrant ſemblables à du nître. Ce travail étant enfin achevé, j'eus deux dragmes & demie de ſel commun, auquel cependant il ſembloit qu'il y eût encore un peu de nître mêlé, & huit grains d'un vrai & pur nître, qui poſſedoit toutes les propriétés du nître ordinaire. Le reſte de la liqueur, dont la couleur étoit d'un jaune foncé, & qui n'alloit pas au-delà d'une demi dragme, ne voulut pas ſe cryſtalliſer, mais il demeura en forme de leſſive; & toutes les expériences auxquelles je le ſoumis, m'apprirent que c'étoit une terre calcaire diſſoute dans l'acide du nître & du ſel; & pour dire beaucoup en peu de mots, que c'eſt la vraie leſſive que les ouvriers qui préparent le nître appellent *leſſive mere du ſalpêtre*. Je fondai ce jugement ſur ce que cette liqueur, non-ſeulement étoit précipitée par la ſolution de ſel alcali fixe, mais auſſi ſur ce qu'après cette précipitation, la liqueur filtrée & évaporée ſe formoit en cryſtaux, reſſemblans en partie au nître ordinaire, en partie au ſel commun. Cette découverte d'un nître vrai & parfait, quoiqu'en très-petite quantité, caché dans nos eaux de puits, me fit d'autant plus de plaiſir, que pluſieurs Auteurs nient abſolument que l'eau renferme rien de ſemblable.

XIX. Ce même vrai & parfait nître m'engagea à examiner encore de la manière indiquée dans les deux §§. précédens, cent meſures d'une autre eau de puits, dont la ſource eſt dans le quartier de la ville qu'on appelle *Friderichs-Werder*, dans la rue Electorale (*Chur-Straſſe*) au coin du cul de ſac nommé *Schuſter-Gaſſgen*. Cette eau éprouva, non-ſeulement dans la diſtillation tous les changemens qui ont été indiqués ci-deſſus, mais elle me donna auſſi, quoique dans un poids différent, une terre calcaire pareille à celle que j'avois tirée de l'eau du Château, mais un peu plus jaune, auſſi bien que les mêmes ſels.

En effet, lorſque tout le travail fut achevé, j'eus exactement une once de terre calcaire, trois dragmes de ſels cryſtalliſés, qui contenoient du

Digitized by Google

nitre & du ſel commun mêlés enſemble environ à portions égales, & enfin une demi dragme de terre gipſeuſe, toute pareille à celle qu'avoit fourni l'eau du Château. Il reſta finalement environ une demi dragme d'une leſſive brune, non cryſtalliſable, mais qui ne reſſembloit pas à la leſſive des ouvriers en nitre indiquée ci-deſſus; car elle ne ſe laiſſoit point précipiter par la ſolution de ſel alcali fixe, mais elle avoit plutôt du rapport avec une leſſive alcaline, & elle entroit dans une efferveſcence manifeſte avec les acides, ſur-tout avec celui du nitre.

XX. Enfin, je procedai de même ſur cent meſures de l'eau du puits de ma propre maiſon. Ce puits eſt dans la cour, & la maiſon, ſituée dans la rue de *Spandau*, fait le coin de la traverſe nommée *Probſt-Gaſſe*. Pendant la diſtillation, l'eau ſe troubla comme les précédentes; & après avoir obſervé ſoigneuſement toutes les circonſtances rapportées dans les expériences précédentes, mon produit ſe réduiſit à une once & deux dragmes de terre calcaire; deux dragmes de terre gipſeuſe; une once, une dragme & quinze grains de nitre confondu avec le ſel commun, mais en ſorte que la plus grande partie de ce mêlange étoit un vrai & pur nitre; & enfin une demi once de cette dernière leſſive des ouvriers en nitre, qui reſſembloit parfaitement à celle de l'eau du Château.

XXI. J'ai fait auſſi puiſer cent meſures d'eau de rivière par un tuyau de pompe, dans la Sprée, auprès du pont de Gertrude, à gauche de ce pont. (c'eſt cette eau que nos Braſſeurs emploient pour la bière blanche) Je la fis paſſer par toutes les épreuves indiquées §§. XVII. XVIII.; j'obſervai les mêmes circonſtances; & de ces cent meſures d'eau, je tirai une demi once & 27 grains d'une terre qui ſe précipita pendant la diſtillation, que je fis enſuite ſécher, & dont la couleur jaunâtre ſembloit indiquer une terre martiale. La leſſive, qui étoit fort mucilagineuſe & brunâtre, ayant été filtrée & ultérieurement évaporée, j'en tirai à la fin une demi dragme de ſel, qui reſſembloit à tous égards au ſel commun. Il paroiſſoit auſſi avoir quelque affinité avec le nitre; car un papier que je trempai dans cette leſſive, & que je fis enſuite ſécher, rendit un ſifflement en brûlant; néanmoins, il ne me fut pas poſſible d'en ſéparer un nitre vrai & parfait. La terre gipſeuſe auſſi, que j'avois decouverte dans les eaux de puits ſuſdites, & qui n'entroit pas en efferveſcence avec les acides, ne parut point ici. Une leſſive noire, qui demeura après la cryſtalliſation, ſe montra la même que celle du puits qui eſt près du cul de ſac appellé *Schuſter-Gaeſſgen*; c'eſt-à dire, qu'elle entre en efferveſcence avec les acides, & paroit ainſi être d'une nature alcaline.

XXII. M'étant remis, au bout de quelque tems, à continuer mes expériences chimiques ſur les eaux de ſource, je commençai par la pompe qui eſt dans l'autre cour du Château, devant le grand corps de garde.

Je pris donc cent meſures d'eau de cette pompe; & en ſuivant exactement les précautions indiquées dans les §§. XVII. & XVIII. je fis toutes les opérations qui ont été rapportées ci-deſſus ; & le travail étant fini, je tirai de ces cent meſures d'eau, ſept dragmes & vingt grains de terre calcaire qui s'étoit ſéparée pendant cette diſtillation ; trois dragmes & demie de terre gipſeuſe, qui s'étoit encore ſéparée dans l'évaporation du liquide reſtant ; une dragmê & demie de vrai nître pur, qui reſſembloit à de petites piques oblongues ; trois dragmes de ſel commun de cuiſine, mêlé pourtant encore de quelques parties de nître, qui ne ſçauroient en être pleinement & parfaitement détachées; enfin, 40 grains d'une vraie leſſive de nître qui demeura la dernière & refuſa de ſe mettre en cryſtaux. Voilà donc encore une ſource qui dépoſe l'exiſtence d'un vrai & pur nître dans l'eau; & celle de cette dernière ſource en contient plus que l'eau de la pompe ſituée dans la première cour du Château, dont je n'ai pu ſéparer que huit grains de nître.

XXIII. A préſent je paſſe à l'examen d'une ſource vive, qui eſt hors de Berlin, & qui paſſe dans l'eſprit de bien des gens du peuple pour une ſource médicinale. Cette ſource eſt environ à un demi mille de la Capitale, auprès d'un moulin à papier, ſur la petite rivière nommée la *Pancke*, dans une contrée médiocrement agréable & un peu marécageuſe ; elle ſort par un ſimple petit tuyau de bois, d'où une eau très-claire coule avec aſſez de force. J'entrepris l'examen chimique de cette eau dans la ſaiſon de l'année la plus convenable, pendant les mois de Juillet & d'Août de cette année 1752. Lorſque je me rendis à cette ſource, je me chargeai d'un verre exactement net, & d'une quantité de noix de galle de Turquie pilées : & étant arrivé au lieu même, après avoir conſidéré la ſituation de cette ſource & la contrée qui l'environne, je remplis mon verre d'eau de la ſource, après l'avoir bien rincé auparavant avec la même eau. En goûtant cette eau, je trouvai qu'elle imprimoit à la langue une ſaveur martiale, quoique fort foible ; & ayant jetté quelques grains de mes noix de galle pilées dans mon verre plein d'eau, j'apperçus d'abord une couleur rougeâtre fort pâle, & telle qu'elle paroît dans l'eau d'Egre fort foible, ſi on y met auſſi de la noix de galle. Je fus pleinement affermi par-là dans l'idée qu'il y a dans cette ſource un vrai principe martial, quoiqu'en fort petite quantité; mais cela parut encore bien mieux par le limon jaunâtre qui ſe manifeſta quand l'eau eut repoſé pendant environ 24 heures dans un vaſe de verre pas trop exactement bouché. J'eus donc auſſi-tôt ſoin de me faire apporter une certaine quantité de l'eau de cette ſource par un homme d'une fidélité aſſurée, & qui en retournoit chercher toutes les fois que j'en avois beſoin, la mettant dans des vaſes de terre bien nets, & l'apportant dans les mêmes vaſes bouchés avec tout le ſoin

ſoin poſſible. Je concentrai cette eau par la diſtillation de la manière ſouvent indiquée, & après avoir procédé peu-à-peu & par dégrés ſur cent meſures de l'eau de cette ſource, comme j'avois fait ſur les eaux précédentes, j'en tirai cinq dragmes & demie de terre calcaire, & environ quatre grains de terre gipſeuſe. Quant aux ſels, je ne pus en ſéparer qu'une demi dragme de ſel moyen, ſemblable en toute choſe au ſel admirable de Glauber, ou au ſel d'Egre. Ainſi, quoique l'eau de cette ſource ſoit tout-à-fait foible & délayée, en tant qu'eau minérale ou médicinale, on pourroit cependant mettre en queſtion, ſi en empêchant que les autres ſources non martiales qui ſe trouvent dans cette contrée ne s'y mêlent, elle ne pourroit point devenir plus chargée & plus efficace. En attendant, l'examen que j'en ai fait, montre aſſez que l'eau dont il s'agit renferme les parties efficaces des eaux minérales & médicinales, quoiqu'en fort petite quantité.

XXIV. Outre tout cela, je ſuis redevable à M. le Comte Algarotti, Chambellan du Roi, de l'eau d'une ſource de Potſdam, qui eſt ſituée, à ce qu'on m'a dit, derrière la braſſerie Royale, auprès du grand chemin, dans un jardin entouré de paliſſades. Ayant donc eu en ma diſpoſition une quantité ſuffiſante de cette eau, j'ai fait les expériences ſuſdites; & cent meſures m'ont donné ſix dragmes & vingt-quatre grains de terre calcaire, deux dragmes & quelques grains de ſel commun de cuiſine, & quelques grains d'un ſel qu'on pourroit aiſément fondre par le moyen d'un chalumeau (*Lothrohrgen*,) au-deſſus des charbons, & qui avoit aſſez les apparences d'un ſel de fontaine médicinale, ou du ſel admirable de Glauber. Pour de la terre gipſeuſe, je n'ai pas pû en découvrir dans cette eau.

Le tems ne m'a pas permis d'examiner juſqu'ici un plus grand nombre d'eaux, parce que cette entrepriſe demande beaucoup de loiſir & de peine; mais ſi l'occaſion s'en préſentoit, & qu'on m'indiquât encore quelque ſource qui eût des ſingularités remarquables, je me reſerve de continuer de ſemblables obſervations, & d'indiquer les parties contenues dans ces eaux, qui peuvent en être ſéparées.

XXV. Il reſte encore à conſidérer un peu plus attentivement les terres calcaires précipitées dans les eaux ſuſdites pendant le cours de la diſtillation, & recueillies ſéparement de chacune de ces eaux. Que ces terres ſoient d'une nature calcaire, c'eſt ce qui eſt évident, & dont l'œil même peut juger; car elles montrent toutes les marques caractériſtiques, propriétés & rélations que poſſède la pierre ordinaire de chaux; ſur-tout elles entrent en effervescence avec l'acide du nître, & il les diſſout. La ſolution qui en provient, après avoir été filtrée, peut auſſi être précipitée ſur le champ en y verſant de l'eſprit de vitriol. De plus, ces terres, quand on les embraſe auparavant, & qu'enſuite on les pile au mortier avec du ſel

ammoniac, dégagent de celui-ci un ſel volatil urineux; elles donnent même alors de la cauſticité au ſel alcali fixe des végétaux, & mettent en ſolution le ſoufre commun par la coction avec l'eau. Pour abréger, ces terres ont toutes les qualités & propriétés d'une terre calcaire, quoiqu'elles m'aient paru encore mêlées de quelques particules martiales; & voici comment il m'eſt arrivé de découvrir ces particules cachées dans les terres ſuſdites.

XXVI. Comme c'eſt une choſe reconnue & inconteſtable, que ce qu'on appelle *bleu de Pruſſe* doit principalement ſa couleur au fer, je ne doutai pas un moment que je ne puſſe découvrir heureuſement les particules martiales entremêlées dans les terres calcaires que j'avois tirées de mes eaux, en me ſervant pour cet effet d'une leſſive de ſel alcalin, calciné auparavant avec du ſang deſſéché: leſſive dont j'ai déja enſeigné la préparation dans le premier tome de nos Mémoires. Mais il étoit néceſſaire de combiner préalablement avec ces terres calcaires un acide qui en ſe joignant intimement avec elles, les rendît plus difficiles à diſſoudre; & il ne me parut pas qu'il y en eût de plus propre pour cet effet que l'acide vitriolique, lequel attaque la terre calcaire & s'unit avec elle, mais enſuite rend la ſolution de cette terre dans l'eau très-difficile. Cependant, ſi on y verſe abondamment de l'acide vitriolique, il en tire les parties martiales cachées dans la terre; & alors on peut s'en ſervir comme d'une ſolution de fer dans l'acide vitriolique, la faire écouler, la filtrer, & enfin la ſoumettre aux expériences par le moyen de la leſſive de ſel alcalin, calciné avec le ſang.

XXVII. Je pris donc une dragme de chacune des terres calcaires que j'avois tirées de mes différentes eaux de la manière ſuſdite, & je calcinai chacune à part ſous la machine qu'on nomme vulgairement *mouffle*, pour obliger les particules huileuſes qui pourroient être encore adhérentes à cette terre, d'en ſortir. Je ne remarquai aucun changement ſenſible de couleur dans ces terres, ſeulement elles blanchirent toutes, & l'une d'entr'elles étoit un peu plus blanche que les autres. Cela fait, je mis chacune de ces terres calcinées dans des verres à grand orifice, dits *zucker-glaſer*, & j'y verſai de bon eſprit de vitriol, préparé par le mêlange de trois parties d'eau diſtillée, & d'une partie d'huile de vitriol d'une bonne ſorte; de manière que cette liqueur ſurnâgeoit de deux travers de doigt; je fis repoſer chaque mêlange pendant environ une heure, je filtrai enſuite chacun à part dans un verre bien net, & je fis les obſervations ſuivantes.

En faiſant couler goutte à goutte, d'une manière lente & inſenſible, une quantité aſſez conſidérable de la leſſive ſuſdite préparée du ſel alcalin avec le ſang calciné, ſur chacune des matières filtrées que j'avois extraites par le moyen de l'eſprit de vitriol, des terres calcaires ſéparées des eaux, je remarquai:

Digitized by Google

1°. Que l'extrait de la terre calcaire, tirée de l'eau de la pompe de la première cour du Château, prenoit une couleur bleuâtre lorſque j'y mêlois la leſſive ſuſdite, & laiſſoit tomber à la fin quelque précipité bleu au fond du vaſe.

2°. La même choſe arrivoit, avec plus de force encore, à l'extrait de la terre tirée de la pompe ſituée au coin de la rue *Schuſter-Gaſſen*, mais au contraire,

3°. Il ne ſe manifeſta rien de ſemblable à l'extrait de la terre calcaire qu'avoit fourni l'eau de notre maiſon.

4°. Celui de l'eau de rivière, mêlé comme les précédentes avec ma leſſive alcaline, laiſſa tomber plus de précipité bleu que tous les autres.

5°. Celui de l'eau de la ſeconde cour du Château, auprès du corps de garde, produiſit les mêmes effets que celui de la première cour, ne laiſſant aller au fond du vaſe que fort peu de précipité bleu. Au contraire,

6°. Celui de l'eau de la ſource médicinale, ſituée auprès du moulin à papier, donna le précipité bleu le plus copieux de tous, & c'eſt ce que j'avois bien pû conjecturer d'avance par les parties martiales qui s'étoient manifeſtées dans l'eau même lorſque j'y avois jetté la noix de galle pilée.

7°. Enfin, l'extrait de la terre ſéparée de l'eau de la ſource de Potſdam, eut auſſi quelques veſtiges de particules martiales, en le ſoumettant à l'épreuve rapportée ci-deſſus.

Mais une choſe que peu de gens trouveront peut-être croyable, c'eſt que dans les terres les plus déliées que j'avois recueillies de l'eau diſtillée de pluye & de neige, il s'eſt auſſi trouvé quelque leger indice de parties martiales.

XXVIII. Les obſervations que je viens de rapporter me firent naître l'idée, que d'autres matières, ou d'autres genres de terre, ſi l'on procédoit de même à leur égard, découvriroient peut-être leurs parties martiales. C'eſt ce qui m'engagea à calciner premièrement les matières que je vais indiquer, enſuite à en faire l'extraction par l'eſprit de vitriol, & enfin à eſſayer avec ma leſſive alcaline ces extraits auparavant filtrés. Ces matières étoient donc:

1. De la pierre de chaux de *Ruderſdorff*.
2. Du *Spath* calcaire à demi tranſparent.
3. Une pierre de la veſſie humaine, calcinée auparavant pendant long-tems.
4. Des os de brébis.
5. Du crâne humain.

Toutes ces matières, après avoir paſſé par les épreuves ſuſdites, ont fourni un précipité bleu, ſur-tout l'extrait de la pierre de chaux de *Ruderſdorff*, au lieu que le crâne humain en a le moins donné.

6. 7. Des coraux rouges & des coraux blancs.

Les coraux rouges ont fourni plus de précipité bleu que les blancs.

8. Des pierres de carpes, &
9. Une pierre tirée d'un fiel de bœuf, ont à peine donné quelque indice obſervable de mêlange martial.

Il m'eſt encore venu dans l'eſprit de faire les mêmes épreuves ſur les corps ſuivans, pour juger s'ils renfermoient des parties martiales, mais ſans avoir pû y rien découvrir. Ces corps étoient,

1. Du *ſtalactite* de la grotte de *Baumann*.
2. De la dent de baleine.
3. Des mâchoires de brochet.
4. Des dents de ſanglier.
5. Des écailles d'huître.
6. De la nâcre de perles.
7. Des perles occidentales.
8. De l'ivoire.
9. De la corne de cerf.
10. Des coquilles d'œuf.
11. Des pierres d'écreviſſes.
12. Des coquilles de cancres de mer.
13. Des pierres de perches.

Toutes ces matières ayant été auparavant calcinées juſqu'à blancheur, ne manifeſterent quoi que ce ſoit de martial.

XXIX. Enfin, à cette occaſion, la pierre des bains de Carlsbad me tomba dans l'eſprit, comme une terre qui avoit été auparavant diſſoute dans l'eau; & en ayant quatre ſortes en ma puiſſance, je pris une certaine quantité de chaque ſorte, je calcinai ces portions ſéparément, je verſai deſſus de l'eſprit de vitriol, & je paſſai à l'eſſai par le moyen de la leſſive ſuſdite; ce qui étant fait, je reconnus qu'il s'y trouvoit auſſi des particules martiales: car,

1. L'extrait de la pierre blanche, compacte & rayée des eaux de Carlsbad, après que j'y eus verſé ma leſſive alcaline, montra dans la précipitation une couleur foible à la vérité, mais cependant bleue.

2. La même choſe eſt arrivée, en procédant d'une manière ſemblable ſur la pierre de Carlsbad, dite *piſolithos*.

3. Une autre eſpèce de pierre ſpongieuſe, & d'un jaune rougeâtre qu'on trouve au même lieu, manifeſta dans l'opération un plus grand nombre de particules martiales.

4. Mais ce fut ſur-tout en eſſayant l'extrait d'une pierre couleur de chataigne des bains ſuſdits, qu'on vit un précipité d'une couleur bleue tout-à-fait foncée.

XXX. Il pourroit néanmoins reſter un doute dans l'eſprit de quelques perſonnes; c'eſt que les précipités bleus dont nous venons de faire l'énu-

mération, ne ſont pas de vrais précipités martiaux ; mais les expériences ſuivantes acheveront de procurer une pleine conviction à cet égard. Qu'on prenne une portion aſſez conſidérable d'extrait de terres calcaires, ou de diverſes eſpèces de pierres, ma leſſive alcaline y produira une précipitation. Qu'on édulcore parfaitement le précipité bleu ; qu'on le calcine enſuite, & cela étant fait, on trouvera du fer ſous l'apparence du ſafran de mars rougeâtre. Qu'on mêle à ce ſafran un peu de graiſſe, qu'on pétriſſe le tout en maſſe, qu'on le mette dans un creuſet, qu'on couvre ce creuſet d'un autre plus petit qui y quadre exactement ; & après avoir bien lutté toutes les jointures, qu'on l'expoſe à la violence du feu, en ſorte qu'il devienne bien embraſé. Alors les vaiſſeaux étant refroidis & ouverts, on trouvera une poudre noirâtre dans le creuſet. Qu'on approche de cette poudre un bon aimant, & on le verra attirer aſſez abondamment les particules martiales.

Si quelqu'un avoit trop de peine à préparer ma leſſive alcaline de ſel alcalin fixe avec le ſang calciné, il peut s'en tenir à une leſſive de cendres ordinaires clavelées, pour faire la précipitation de l'extrait des terres calcaires par le moyen de l'eſprit de vitriol ; elle lui fournira un précipité martial d'un jaune d'ocre, qui s'arrêtera au fond du vaſe, & en continuant à le traiter de la manière ſuſdite, il ſera témoin des mêmes circonſtances.

XXXI. Au reſte, je ne ſçaurois paſſer ſous ſilence que c'eſt à notre illuſtre Préſident que je ſuis principalement rédévable de l'examen chimique de l'eau ſur lequel vient de rouler ce Mémoire. En effet, c'eſt à ſa perſuaſion que j'ai entrepris ce travail utile, dans lequel j'ai certainement goûté beaucoup de plaiſir. Car à cette occaſion, j'ai trouvé & découvert diverſes choſes, que les uns nioient entièrement, & que les autres revoquoient en doute.

Enfin, j'ai cru devoir encore joindre ici une table ſynoptique, qui réunit ſous un même coup d'œil les parties terreſtres & ſalines que j'ai tirées des eaux, dont j'ai fait juſqu'à préſent l'examen.

TOM. VII.
ANNÉE
1751.

ARTICLE XL.

Nouvelles expériences ſur le ſang humain.

Par M. ELLER.

DE tous les phénoménes que la conſidération attentive de la nature nous offre, il n'y en a point à mon avis de ſi frappant que la circulation de ce fluide, (différemment modifié dans les différens corps, ſelon le beſoin ou l'intention de la nature) par le moyen duquel tout corps ſe forme, prend ſon accroiſſement & ſe reproduit. C'eſt par ce fluide que la nature débrouille & tire d'un germe inviſible, cette quantité prodigieuſe de plantes & d'arbres, auſſi bien que les eſpèces innombrables d'animaux, qui par un développement ſemblable, ſortent & ſe débarraſſent d'un point que le microſcope le plus parfait refuſe de repréſenter à nos yeux. Et pourra-t-on s'imaginer, que les foſſiles ou les germes métalliques, ſe produiſent d'une autre façon dans le ſein de la terre ? d'autant plus que nous voyons, que notre globe même entretient une circulation perpétuelle d'humeurs pour le ſoutient de la végétation, & qu'aux endroits ou cette humidité commence quelquefois à manquer, tout devient ſtérile & tout périt. Mais comme ce n'eſt pas mon but à préſent de pourſuivre la ſéve dans ſon cours à travers les plantes, moins encore de remuer les vapeurs ſulphureuſes & mercurielles dans les entrailles de la terre, pour apprendre de quelle manière ces eſprits s'y prennent pour former leur embryon métallique, je me bornerai à l'examen de quelques phénoménes que j'ai obſervé dans ce fluide qui nous regarde de ſi près, & auquel nous devons en quelque manière notre formation, & ſur-tout notre accroiſſement & notre conſervation.

Cette liqueur merveilleuſe eſt aſſez connue ſous le nom de *ſang*, ou de maſſe du ſang, mais trop peu approfondie par rapport aux diverſes fonctions qu'elle a dans le corps humain, quoique très-différentes entr'elles, & quelquefois même oppoſées les unes aux autres. Auſſi long-tems que ce ſang bien conditionné parcourt avec une vîteſſe convenable tant de millions de vaiſſeaux, ſans aucun empêchement & ſans la moindre interruption, nous voyons que l'homme ſe porte bien, il eſt robuſte & gai, & fait tout ce dont il eſt capable avec ordre & préciſion. Mais otez à cet homme qui ſe porte ſi bien, la quantité requiſe du ſang, par une bleſſûre, ou par l'inciſion de quelque gros vaiſſeau, vous vous appercevrez bientôt que ſa force diminuera à meſure que le ſang s'écoule ; les yeux s'obſcurciſſent par dégrés, les oreilles tintent, la langue ſe roidit, il tombe en foibleſſe,

le corps eſt ſecoué, la reſpiration s'arrête, il expire; & de cette façon quelquefois, l'eſprit le plus ſublime & l'entendement le plus profond ſont contraints de s'étouffer tout d'un coup dans le ſang coagulé, auquel on n'a fait cependant d'autre dommage que de l'avoir empêché, d'une manière violente, de continuer ſon cours. Nous voyons arriver à-peu-près la même tragédie, lorſqu'un mouvement exceſſif porte le ſang avec tant de violence vers la tête, qu'il ſéjourne trop dans le cerveau; il emporte ſouvent alors un athlete, ou l'homme le plus robuſte, par un coup d'apoplexie, en peu de minutes. Et qui eſt-ce encore qui ne ſera pas ſurpris de voir le ſang trop ému & pouſſé avec violence par une fiévre ardente, s'arrêter & enflammer les enveloppes du cerveau, ce qui fait quelquefois en peu de momens, d'un homme vertueux & ſage, un furieux, & d'un Socrate, un fou à lier? D'un autre côté, nous voyons un changement bien étrange, lorſque ce même mouvement du ſang commençant à ſe rallentir, il ſéjourne trop dans quelques viſcères du bas-ventre, ſur-tout dans le méſentere ou dans la ratte, où il engendre la bile noire, ſelon le Pere de la médecine. Alors l'homme qui autrefois étoit le plus aimable, le plus ſpirituel, & le plus gai, change tout-à-coup d'humeur, devient ſombre & taciturne, fuit ſes amis, cherche la ſolitude, il eſt farouche; & la vie, qui lui étoit ſi agréable auparavant, lui devenant à charge, il ſe l'ôte avec violence, s'il n'en eſt pas empêché.

De quel juſte étonnement n'eſt-on pas ſaiſi, lorſqu'on fait des réflexions un peu ſérieuſes ſur les phénoménes inexplicables, qui deviennent tout-à-fait étranges, par cet empire abſolu dont le ſang paroît s'emparer ſur cet être immuable qui penſe en nous? La ſimple qualité, ou quantité, trop agitée ou trop tranquille de ce fluide, contraignant ſouvent ce principe de vie, ſi méconnoiſſable alors, de ſe retirer, ou de quitter ſon domicile? C'eſt apparemment pour cette raiſon, que l'antiquité la plus reculée a cru voir quelque choſe de ſacré dans le ſang; & que quelques peuples ignorans, croyant ne pouvoir rien trouver qui fût plus digne de leur hommage, offrirent le ſang en ſacrifice, pour appaiſer la mauvaiſe humeur ou la colère de leurs dieux irrités.

Mais quelque extraordinaire que nous paroiſſe la compoſition du ſang, par rapport à ſa couleur & au différent dégré de chaleur dont il eſt ſuſceptible, auſſi bien que par rapport aux effets merveilleux qu'elle produit dans le corps des animaux, on revient de ſa ſurpriſe auſſi-tôt qu'on ſe donne la peine de faire une recherche un peu exacte ſur ſon origine, qui eſt aſſurément la plus ſimple qu'on puiſſe imaginer. Prenons, par exemple, un cheval, ou quelqu'autre bête de cette nature, qui ne prend pour toute nourriture que de l'eau commune, de la paille ſéche, & quelque peu de grains ſecs auſſi; prenons même un homme qui eſt

contraint de ſe nourrir uniquement d'eau & de pain ; ajoutons à cela un ſimple broyement de l'eſtomac & des inteſtins dans le dégré de chaleur naturelle ; il ſe ſépare premièrement de cette nourriture ſimple un ſuc laiteux connu ſous le nom de *chyle*, lequel étant entré dans la maſſe des liqueurs, ſe convertit en quelques heures de tems, par la circulation, en un ſang doué des mêmes qualités que je viens d'expoſer, quoique la paille, les grains, ou la farine de grain, ne fourniſſent autre choſe, par leurs parties conſtituantes, qu'un principe terreſtre joint à une matière graſſe & inflammable, delayés dans l'eau commune qui leur ſert de véhicule. Auſſi ne rencontre-t-on pas dans la maſſe du ſang des principes différens de ceux que je viens d'indiquer ; & quoique le goût dépravé & corrompu de l'homme ait pouſſé juſqu'à l'extravagance la diverſité des mets dont il ſe nourrit, cela ne change pas la nature de ces principes, puiſqu'ils ſont tous tirés des animaux & des végétaux, les premiers ayant reçu leur accroiſſement & leur nourriture de ces derniers. Le ſel commun qu'on ajoute à la nourriture de l'homme, s'y montre auſſi dans l'analyſe qu'on en fait ; mais je ne prétends pas donner ici l'examen chimique du ſang, ce que pluſieurs habiles chimiſtes de ce ſiécle ont déja exécuté avec ſuccès. Mon but à préſent eſt uniquement de conſidérer le ſang dans ſon état naturel, & nouvellement tiré, pour obſerver les divers changemens qu'il éprouve quand on y mêle différentes drogues, communément compriſes ſous le nom de médicamens.

Pour qu'on puiſſe bien comprendre les changemens ou les phénoménes, il ſera néceſſaire de conſidérer ce que ce fluide, recemment tiré des veines, offre à nos ſens, & quelle altération il ſubit de lui-même, avant d'être alteré par le mélange de quelques corps étrangers.

Nous remarquons tous les jours, que le ſang reçu de la veine dans quelque vaiſſeau plat de verre, ou de métal, tout homogéne qu'il paroît d'abord, & d'une rougeur uniforme, ſe ſépare bientôt en différentes ſubſtances auſſi-tôt qu'il commence à ſe refroidir. La première choſe qui ſe ſouſtrait de la maſſe rouge, paroît ſous la forme d'eau commune, & c'en eſt en effet, puiſqu'elle s'évapore tout de même que l'eau, excepté qu'elle enleve un peu de ſel volatil, ce que l'odeur manifeſte. Ce ſel tire vraiſemblablement ſon origine, de l'union étroite du ſel commun avec la partie huileuſe & inflammable des alimens, exaltée & ſubtiliſée par la force du mouvement circulaire du ſang, & par la reaction des artères ſur ce fluide, d'où reſulte cette ſubtiliſation qui change ce ſel en alcali volatil. Une autre portion fluide & tranſparente qui ſe ſépare encore de la maſſe rouge, paroît auſſi ſous la forme d'eau commune, excepté que ſa couleur tire auſſi un peu ſur le jaune ; mais ce fluide étant expoſé à un dégré de chaleur qui ſurpaſſe le 40e du thermometre de M. de *Réaumur*, s'épaiſſit

&

& devient ſolide comme le blanc d'œuf ; & quand on augmente la chaleur, il ſe convertit en une maſſe dure, caſſante, qui reſiſte à tous les diſſolvans ; c'eſt ce qu'on appelle communément le *ſerum* ou la ſeroſité du ſang. La portion rouge enfin, abandonnée de ces matières fluides, ſe transforme en même tems par l'attouchement de l'air & ſans le moindre artifice extérieur, en une maſſe épaiſſe, unie, ſemblable au commencement, par ſa conſiſtance, à une gêlée, qui ſucceſſivement s'épaiſſit davantage & ſe deſſêche entièrement, juſqu'à devenir dure & caſſante ; elle eſt alors d'un rouge foncé & noirâtre ; elle prend feu, & ſe diſſipe tout-à-fait dans la flamme. Cette portion rouge, appellée ordinairement le *cruor* du ſang, eſt d'une 12e partie plus péſante que l'eau commune, dont la portion ſereuſe, ou le *ſerum*, n'excede la gravité que d'un 38e.

Ces phénoménes peu cachés de la nature ſont à la portée de quiconque veut ſe donner la peine d'y prêter tant ſoit peu d'attention. Mais quelques Phyſiciens modernes, non contens de cette analyſe groſſière, qui ſaute aux yeux, ont tâché de découvrir les plus petites molécules dont cette portion rouge eſt compoſée. Le fameux *Lewenhoeck*, qui par une application infatigable de plus de 60 ans, fit tant de belles découvertes, à l'aide de ſes excellens microſcopes, dans preſque toutes les productions de la nature, ne manqua pas de porter auſſi ſon attention ſur ce fluide, qui par ſon mouvement ſoutient la vie de tous les êtres animés. Les ſujets qu'il choiſit pour cela, étoient tantôt les nageoires des petits poiſſons vivans, tantôt la membrane tranſparente qui ſépare & affermit les doigts des pieds des grenouilles. Il fut ſaiſi de la plus agréable ſurpriſe en voyant le ſang en mouvement, pouſſé par le cœur juſqu'aux extrêmités des artères, & ſon retour au cœur par les veines. Et comme il avoit ſous les yeux la dernière diviſion de ces vaiſſeaux, qui par leur petiteſſe inconcevable avoient échappé juſques-là aux Phyſiciens les plus clairvoyans, il découvrit que les molécules les plus petites du ſang, qui circuloient par ces vaiſſeaux infiniment déliés, n'étoient autre choſe que de petits corps ſphériques, ou ronds, qui s'entretouchoient les uns les autres, & qui étoient emportés par un mouvement rapide & régulier.

Son induſtrie & ſa curioſité ſans bornes, ne s'arrêterent pas là, il tâcha de découvrir encore la groſſeur de ces petites boules ou corps ſphériques. Pour cette fin, ayant pris un grain de ſable pour meſure, comme il étoit accoutumé de faire dans ſes autres obſervations microſcopiques, il trouva que pluſieurs milliers de ces petites boules de ſang étoient ſeulement égales à ſon grain de ſable. Pour éclaircir ceci, il faut remarquer que *Lewenhoeck* eſtima la groſſeur de ſon grain de ſable la 100e partie d'un pouce, ſuppoſant que 100 de ces grains, placés l'un près de l'autre en ligne droite, occupoient préciſément l'eſpace d'un pouce. A Londres le Docteur *Jurin*,

qui étoit ſon contemporain, trouva ce calcul juſte *; il en fit l'épreuve avec de petits brins d'un fil d'argent fort mince, qu'il compara à la meſure de *Lewenhoeck*; & ayant communiqué ſa méthode à ce dernier, celui-ci l'éprouva auſſi, & fut confirmé par cette expérience dans ſon calcul. Pour me donner une ſatisfaction entière là-deſſus, & me convaincre de la juſteſſe de cette évaluation, j'ai imité les mêmes eſſais par le moyen d'un fil d'argent le plus mince que j'ai pu trouver dans la fabrique à galons; l'ayant fait entortiller ſur une groſſe éguille d'acier, égale & bien unie, j'ai compté par le moyen d'une loupe, 490 tours de ce fil dans l'eſpace d'un pouce, meſure du Rhin; par conſéquent l'épaiſſeur de mon fil étoit $\frac{1}{490}$ partie d'un pouce. J'ai pris enſuite quelques petites coupures de ce fil d'argent, que je plaçai entre deux petites plaques tranſparentes de talc, leſquelles me ſervirent à conſidérer, par le moyen d'un bon microſcope, une très-petite tâche de ſang, tout récemment ſorti de ſes vaiſſeaux, & appliqué ſur une de ces deux petites plaques; & je remarquai que l'épaiſſeur, ou la groſſeur de mes coupures couvroit quatre petites boules, ou ſphères de ſang, placées l'une auprès de l'autre en ligne droite. De là il s'enſuit que le diamétre du globule rouge eſt égal à $\frac{1}{1960}$, ou à la dix-neuf cent ſoixantième partie d'un pouce; de ſorte que les diamétres de 20 de ces petites boules égalent, à peu de choſe près, le diamétre d'un ſeul grain de ſable de *Lewenhoeck*. Or, les ſphères étant entr'elles comme les cubes de leurs diamétres, une petite ſphère, ou boule de ſang rouge, contient ſeulement $\frac{1}{8000}$ partie de la maſſe d'un de ces grains, ce qui fait voir l'extrême petiteſſe de ces boules. Le microſcope ſolaire, & le micrométre de M. *Cuff* à Londres, m'ont confirmé encore tout ce que je viens d'avancer. Mais cette découverte des corps ſphèriques dans la maſſe du ſang, ne fixa point la curioſité de *Lewenhoeck*; il tâcha d'en découvrir encore la formation, & il s'apperçut dans la ſuite, que ſix boules, ou boulettes plus petites & moins rouges, ſe joignirent enſemble pour en former une rouge du premier ordre, & que chacune de ces ſix boulettes étoit compoſée de ſix autres, plus petites encore, & ſans couleur. Cette dernière ſorte de petites ſphères, compoſent ſans doute la partie ſereuſe, ou le *ſerum*, qui ſert de vehicule à la portion rouge du ſang. De ſorte que ſi l'imagination n'a pas opéré quelque illuſion dans le jugement de *Lewenhoeck*, chaque boule de ſang rouge eſt compoſée de 36 autres d'un moindre volume & d'une moindre conſiſtance, ou denſité. Quoiqu'il en ſoit, nous remarquons toujours une attraction extraordinaire entre ces petits corps ſphériques, qui ſe manifeſte auſſi-tôt que le mouvement de la circulation s'affoiblit. Alors la

* Voyez les Phyſico-mathematical Diſſertations, p. 45.

fluidité ſe perd par dégré, le ſang s'épaiſſit & devient tenace, & en quelque manière ſolide. L'expérience nous apprend encore, qu'à meſure que la force de la circulation diminue, par une cauſe quelconque, la portion rouge du ſang diminue pareillement; alors un viſage bouffi, une couleur pâle, jointe au gonflement de tout le corps, marquent aſſez que les petites boulettes ſereuſes, qui conſtituent les boules rouges du ſang, commencent à ſe ſéparer les unes des autres; & leur mouvement devenant toujours plus languiſſant, elles engendrent la pituite obſtruante dans la maſſe des humeurs. C'eſt ce que les Médecins nomment *leucophlegmatie*, *anaſarque*, *œdeme*, &c. Tout ceci confirme non-ſeulement la théorie de *Lewenhoeck*, mais ce phénoméne nous apprend encore, que c'eſt par l'action du cœur, & par la réaction d'innombrables millions de petits vaiſſeaux, que le chile ſe forme en petites ſphères ſereuſes, & que, par ce même mécaniſme, celles-ci devenues plus denſes & plus compactes, ſe changent à leur tour en boules rouges. Cette compreſſion ſucceſſive, en changeant la ſolidité des petites boulettes ſereuſes, change auſſi vraiſemblablement la refraction des rayons de la lumiere, à-peu-près comme nous voyons changer en un inſtant la blancheur éblouiſſante de la neige, en une couleur jaunâtre, par la plus forte compreſſion qu'on puiſſe lui donner.

On ſçait que la plupart des maladies qui affectent notre corps, dépendent de la conſtitution altérée du ſang, en tant que ſes parties conſtituantes, ou ſes petites boules, perdent leur état naturel, & deviennent ou trop condenſées, ou trop diſſoutes; le premier état produit toutes ſortes d'obſtructions dans les viſceres, des maladies chroniques & des fiévres intermittentes; auſſi-bien que des maladies aigues, des fiévres chaudes & inflammatoires. La dernière circonſtance, c'eſt-à-dire, un ſang trop diſſous, produit la perte de l'embonpoint, l'exténuation & la conſomption de tout le corps, des fiévres lentes, hectiques, &c. lorſque la partie balſamique & nutritive du ſang s'échappe en grande quantité, par les ſecrétions & excrétions naturelles.

L'expérience, le hazard & le raiſonnement ont inventé grand nombre de remédes pour tâcher d'arrêter le progrès de tant de maux qui nous menacent à tous momens. Les différens effets que produiſent ces remédes dans les différentes maladies, nous font juger de leurs opérations, & l'effet détermine leur vertu. Mais comme toutes ces différentes drogues qu'on introduit dans notre corps ſous le titre de *medicamens*, ſe mêlent avec la maſſe des humeurs pour produire les effets qu'on en attend, les changemens qu'elles y cauſent ſont abſolument cachés à nos ſens. J'ai cru qu'il ſeroit de quelque utilité de ſoumettre à la vue le mêlange des remédes les plus approuvés, immédiatement avec le ſang même; &

voici de quelle manière je m'y ſuis pris. J'ai fait ſaigner ſucceſſivement dans ma chambre pluſieurs perſonnes qui ſe portoient bien, & qui ne ſe faiſoient tirer du ſang que par précaution, ou plutôt par habitude. Le ſang étant reçu dans un vaiſſeau tiédi, fut placé auſſi-tôt dans un petit bain marie portatif, chauffé par une lampe. La chaleur du bain fut réglée par le thermométre d'une manière ſi exacte, que le dégré de chaud égalant parfaitement celui de notre corps, ne permettoit aucun changement dans la portion du ſang à examiner pendant une demi heure, & même davantage. J'ai pris les mêmes précautions pour les médicamens qui doivent ſervir à mes expériences; & comme rien n'entre dans la maſſe du ſang que par les vaiſſeaux lactés, & par les veines abſorbantes, qui par leur extrême petiteſſe n'admettent que des fluides extraordinairement déliés, j'avois fait purifier comme il faut, & diſſoudre les ſels & les corps ſalins dans de l'eau diſtillée, ainſi que les corps gommeux, les réſineux, ſous la forme de teintures, ou d'eſſences, étoient diſſous dans l'eſprit de vin, comme tout le monde ſait. De tous ces médicamens fluides, j'avois fait remplir de petites bouteilles, qui furent placées auſſi dans le bain marie, pour qu'elles priſſent le même dégré de chaleur que le ſang. Enfin pour faire les mêlanges que j'avois en vue, j'avois choiſi de petites phioles cylindriques qui pouvoient contenir une demi once d'eau; elles furent chauffées de la même manière, & par le même dégré de chaleur, pour ne point cauſer quelque altération dans le ſang durant les expériences; il n'y eut pas juſqu'au microſcope, qui me ſervit dans ces expériences, qui ne fût placé de manière à recevoir le dégré de chaleur convenable à mon intention. L'ordre que je ſuivis dans chaque expérience, étoit de mêler environ deux gros de ſang avec un tiers ou un quart de ces drogues médicinales, en forme liquide. Le mêlange fait, & ayant ſécoué la petite phiole, j'avois ſoin de remarquer les changemens viſibles ſurvenus dans le ſang, ſoit pour la couleur, ſoit pour la conſiſtance; & immédiatement après, je prenois avec un petit pinceau une très-petite quantité de ce mêlange que j'étendois entre les petites plaques tranſparentes de talc de mon microſcope, pour voir l'altération ou le changement que chaque drogue cauſoit dans le ſang. En procédant de cette manière, j'ai obſervé ſucceſſivement les phénoménes qui ſuivent.

La ſolution de *vitriol*, de *fer* & de *cuivre*, changea à l'inſtant le beau rouge du ſang en une couleur pâle & griſâtre; il ſe coagula par floccons ſales & livides. Le microſcope fit voir dans ce mêlange la même choſe; & de plus, les globules ſanguins détruits, formant de filamens irréguliers, & comme entrelaſſés de fange.

La ſolution d'*alun* changea le ſang en un rouge foncé, mais uniforme; une coagulation ſubite ſuccédant ne changea point la couleur. Le microſ-

cope préſenta les petites boules qui s'uniſſoient de tous côtés, & ſembloient former un tiſſu obſcur & peu tranſparent.

La ſolution du *ſel commun* rendit le beau rouge du ſang plus beau & plus clair encore; le mêlange, quoique fort égal, s'unit d'abord ſous la forme d'une gêlée luiſante. Le microſcope montra les petites boules diſtinctement ſéparées les unes des autres, un peu jaunâtres & tranſparentes.

La ſolution du *nitre*, ou du *ſalpêtre*, montra dans le mêlange avec le ſang les mêmes phénoménes à-peu-près, excepté que le rouge devint plus beau & plus clair encore, & que la coagulation du mêlange n'arriva qu'après quelques minutes, lorſque tout fut refroidi. Le microſcope fit voir les petites boules tranſparentes, bien arrangées, & ſéparées les unes des autres.

La ſolution d'un *ſel alcali fixe* changea la couleur du ſang en un rouge foncé, & communiqua au mêlange une fluidité extraordinaire, laquelle ſubſiſta pendant pluſieurs jours ſans la moindre altération; le microſcope préſenta les petites boules bien ſéparées les unes des autres, un peu jaunâtres & tranſparentes.

La ſolution d'un *alcali volatil*, ſçavoir, le *ſel de corne de Cerf*, fit voir le même phénoméne, excepté que le mêlange étoit encore plus fluide, ſans que la couleur, ni la fluidité, ſouffriſſent aucun changement pendant pluſieurs jours; & les petites boules ſe montrerent bien diſtinctement dans le microſcope d'un beau rouge-clair & tranſparent.

La ſolution du *ſalmiac* changea la couleur du ſang en un rouge plus foncé encore que les deux précédentes, mais le mêlange, qui étoit fort délié d'abord, ſe prit bientôt, & préſenta une gêlée uniforme de la couleur ſuſdite. Le microſcope fit voir au commencement les petites boules aſſez rouges & tranſparentes, mais elles changerent bientôt leur figure ſphérique en platte allongée, & ſe gliſſerent les unes ſur les autres, gardant néanmoins la couleur rougeâtre.

La ſolution du *borax* rendit le ſang d'un beau rouge clair, mais la coagulation du mêlange ſuivit bien-tôt, ſans que la belle couleur fût ſenſiblement altérée. Les petites boules ſe montrerent dans le microſcope bien ſéparées les unes des autres, mais la couleur en étoit tout-à-fait blanche & tranſparente.

La ſolution de la *crême de tartre*, mêlée avec le ſang, ne cauſa d'abord aucun changement ſenſible, mais peu de momens après, ce mêlange changea de couleur & de conſiſtance. La portion la plus petite qui occupoit le haut de la petite bouteille, étoit une ſeroſité tranſparente un peu rougeâtre, ſous laquelle ſe forma par floccons une coagulation inégale d'un rouge noirâtre, qui n'obéit qu'avec peine au mouvement quand on baiſſa la phiole. Par le microſcope, on vit d'abord les petites boules

rondes, blanchâtres & tranſparentes, mais elles s'applatirent bien-tôt, en gliſſant confuſément les unes ſur les autres de tous côtés.

La ſolution du *tartre vitriolé*, étant mêlée avec le ſang, le rendit fort fluide & d'une belle couleur d'incarnat, laquelle dura pluſieurs jours ſans la moindre marque de coagulation. Le microſcope préſenta les petites boules pâles, jaunâtres, tranſparentes, & bien ſéparées les unes des autres.

La ſolution du *ſel polychreſte* fit voir les mêmes phénoménes que le ſel précédent; la couleur étoit la même, & le mêlange garda auſſi ſa fluidité pendant pluſieurs jours. Le microſcope montra les petites boules jaunâtres & tranſparentes.

Le ſel d'*Epſon* ou d'*Angleterre*, diſſous & mêlé avec du ſang, rendit le mêlange entièrement fluide, d'un beau rouge clair & uni; étant refroidi, la fluidité continua encore pendant pluſieurs jours ſans la moindre altération. Le microſcope préſenta les petites boules très-déliées, d'une couleur pâle, jaunâtre & tranſparente. Le *ſel de ſeignete* montra à-peu-près la même choſe.

Le *ſel admirable de Glauber*, diſſous & mêlé avec le ſang, fit voir les mêmes phénoménes, à la fluidité près, car le mêlange ſe coagula d'abord après ſon refroidiſſement. Les petites boules reſterent fort fluides, blanchâtres & tranſparentes, examinées au microſcope.

La ſolution de *ſel d'oſeille*, mêlée avec le ſang, changea à l'inſtant ſon beau rouge, & le convertit en une concrétion irrégulière livide & pâle. Nonobſtant cela, le microſcope préſenta les petites boules fort bien rangées, jaunâtres & tranſparentes.

Pour voir quel effet montreroient les drogues les plus deſtructives de notre corps, étant mêlées avec le ſang, je préparai une ſolution *d'arſenic*, qui l'épaiſſit dans le moment, & lui donna une belle couleur d'un rouge foncé & luiſant. Le microſcope montra néanmoins les petites boules extrêmement déliées, diſſoutes, & quaſi en mouvement; parmi leſquelles je découvris diſtinctement par-ci par-là de petits cryſtaux à pointes triangulaires, tranchantes comme de petits javelots.

Dans cette même vue, je fis diſſoudre auſſi quelques grains de *ſublimé corroſif*; & ayant mêlé cette ſolution avec ma portion ordinaire de ſang, je vis le mêlange changer de couleur; il devint d'un rouge brun, à-peu-près comme le foie des animaux, mais la fluidité ſubſiſta toujours, même après le refroidiſſement. Les petites boules, vues au microſcope, ſembloient être détruites d'abord, pendant que le mêlange étoit encore un peu chaud; mais à meſure qu'il ſe refroidit, ces petits corps ſphériques, blancs & tranſparens, paroiſſoient s'entremouvoir & s'unir de part & d'autre; de petits corps fort menus, comme de petits

floccons de neige, ſe trouverent entremêlés avec les boulettes de ſang qui ſe montrerent alors plus jaunâtres que blanches.

Après ces expériences, les eſprits acides corroſifs furent les objets de mes obſervations. Pour cette fin, je mêlai ſeulement quelques gouttes *d'huile de vitriol* dans la quantité ordinaire de ſang. Mais une chaleur brûlante changea d'abord le mêlange en une maſſe dure, d'une couleur brune noirâtre; je ne remarquai pourtant point, comme je le ſoupçonnois, une deſtruction des petites boules du ſang; car j'en découvris encore quantité par le microſcope, d'une couleur jaunâtre.

L'eſprit de nitre, mêlé avec le ſang de la même manière qu'avec l'huile de vitriol, rendit le mêlange un peu épais, mais coulant encore; le rouge du ſang ſe changea d'abord en une couleur livide, pâle comme un gris de terre. Le microſcope découvrit les petites boules dans leur état naturel, d'une couleur laiteuſe & blanchâtre.

L'eſprit de ſel marin, mêlé avec le ſang de la manière ſuſdite, fit voir les mêmes phénoménes par rapport à la couleur, mais le mêlange ſe changea bientôt en une maſſe dure, & les petites boules ſe montrerent dans le microſcope, blanches & tranſparentes. Nous voyons par ces dernières expériences, que les corroſifs les plus forts n'exercent pas tant leur action deſtructive ſur les fluides que ſur les parties ſolides de notre corps.

J'ai fait encore quelques eſſais ſur pluſieurs eſſences, ou teintures, qui ont acquis du crédit parmi les médicamens à la mode; ce ne ſont à proprement parler, que les parties réſineuſes de pluſieurs drogues, ou ſimples, ou diſſoutes dans l'eſprit de vin. Celles que j'ai mêlées avec le ſang, ont été entr'autres les eſſences ou teintures de *myrrhe*, de *ſaffran*, d'*aloës*, d'*opium*, d'*ellebore*, de *rhubarbe*, d'*ambre jaune* ou de *ſuccin*, de *caſtor*, de *jalap*, de *quinquina*, de l'écorce de *caſcarille*, la teinture d'*antimoine*, & le *laudanum* liquide de *Sydenham*, &c. Ces eſſences ont cela de commun, que leur mêlange avec le ſang cauſe d'abord une coagulation, plus épaiſſe avec les unes qu'avec les autres, ce qui provient ſans doute du ſel que les parties réſineuſes rencontrent dans le ſang. La couleur de ces diverſes coagulations différe auſſi beaucoup. Celles des eſſences d'*aloës*, d'*opium*, de *myrrhe*, de *ſafran*, d'*ambre* jaune, deviennent toutes livides & déſagréables. La concrétion avec l'eſſence de *caſtor* & de *jalap*, eſt d'un rouge brun, & celle d'ellebore d'un rouge jaunâtre. La coagulation que les eſſences de quinquina & de caſcarille produiſent dans le ſang, garde en quelque manière une eſpèce de fluidité; la couleur devient ſale, grisâtre; les petites boules paroiſſent être diſſoutes & blanchâtres. La teinture d'*antimoine* montre la plus belle coagulation, d'un rouge foncé & luiſant; & les petites boules ſe préſentent, par le microſcope, fort diſtinctes les unes des autres, d'un beau rouge de feu.

Le *laudanum* liquide de Sydenham reſte fluide, mêlé avec le ſang ; la couleur devient d'un rouge brun, les petites boules ſont fort ſerrées, & quaſi collées enſemble, tranſparentes & blanchâtres. Il eſt à remarquer ici que les petites boules du ſang, dans le mêlange épais que l'eſſence d'*opium* a produit, ſemblent avoir ſouffert une petite deſtruction ; du moins le microſcope y montre une cohéſion ſi grande, qu'elle va juſqu'à la confuſion.

Les eſſences, ou plutôt les extraits & décoctions des parties gommeuſes des ſimples, faites avec l'eau commune, ne cauſent guère de changement conſidérable dans leur mêlange avec le ſang, ſi l'on excepte la couleur qui change plus ou moins, ſelon la qualité ou la quantité des ſubſtances gommeuſes qu'on a employées. Auſſi le microſcope ne m'a-t-il rien découvert, pour ce qui regarde les petites boules du ſang, qui méritât une attention particulière. C'eſt pourquoi je ne m'arrêterai pas plus long-tems ſur ces ſortes de recherches, que je n'ai pas cru être fort intéreſſantes ; je ne veux pas non plus excéder à préſent les bornes d'un Phyſicien, laiſſant aux Médécins à juger quel uſage ils voudront faire de ces expériences.

ARTICLE XLI.

Obſervation ſur la Pneumonanthe, nouveau genre de plante, dont le caractère différe entièrement de celui de la Gentiane.

Par M. Gleditsch.

Traduit du Latin.

IL eſt bien rare de trouver quelque genre de plantes, où il n'y ait pas, dans quelqu'une des parties de la fructification, certaines choſes qui s'éloignent du nombre, de la figure, de la ſituation, ou de la proportion qu'obſerve la nature (*a*). Cependant, quoiqu'on puiſſe regarder cette obſervation comme une propoſition évidente, & au-deſſus de toute exception, l'intention de ſon célébre Auteur n'eſt pas qu'on en faſſe, pour ainſi dire, un aſyle où puiſſent ſe réfugier ces Botaniſtes, qui ſont trop amoureux des changemens & des converſions de genre, & qui ſe plaiſent à en trouver par-tout. Ce n'eſt pas en effet du bon plaiſir des Botaniſtes ſeuls, qu'il dépend de conſtruire, & de multiplier des genres de plantes, non plus qu'après les avoir conſtruits & admis, de les ôter & de les retrancher. C'eſt pourquoi il n'eſt pas permis de choiſir, pour conſtituer le caractère d'un genre, des ſignes qui ſoient vagues ou feints,

(*a*) Voy. *Fundam. Botan.* Linn. *Aphor.* 170.

d'en

d'en rejetter d'autres arbitrairement, quoique l'obſervation les préſente comme les plus naturels dans les eſpèces des plantes. Car il eſt d'une très-grande importance dans les trois régnes de la nature, & en particulier dans le régne végétal, d'établir d'abord, autant qu'il eſt poſſible, d'une manière inconteſtable, le caractère des genres, avant que de s'occuper à trouver une méthode bonne & certaine, ou à conſtruire cent ſyſtêmes nouveaux. Dès qu'on néglige la détermination des genres, toute la connoiſſance des plantes demeure imparfaite, ou même inutile.

S'il faut donc dire les choſes comme elles ſont, c'eſt une véritable injure que font à la Botanique & à ceux qui la cultivent, tous les Botaniſtes qui laiſſent la nature à l'écart, ou bien augmentent trop les genres des plantes d'après leur propre génie, & diminuent les eſpèces naturelles, ou au contraire retranchent trop des genres, & multiplient exceſſivement les eſpèces. Les premiers, ceux qui pouſſent trop loin l'accroiſſement du genre des plantes, bien qu'ils embarraſſent beaucoup les apprentifs dans cette ſcience, méritent néanmoins plus d'indulgence que les ſeconds, parce que leur importune & obſcure exactitude eſt pour l'ordinaire moins nuiſible à la connoiſſance des végétaux, que les genres vagues qui ſont conſtruits par les derniers, lorſqu'ils en diminuent trop le nombre, en faiſant concourir trop d'eſpèces différentes au même, enſorte qu'au lieu de l'uſage & des ſecours que les genres devroient fournir pour la connoiſſance des plantes, il n'en nait que des difficultés & de la confuſion.

Les *genres vagues*, auxquels nous en voulons ici, peuvent aiſément être diſtingués des autres aux marques ſuivantes. Les eſpèces qu'on y rapporte, différant entr'elles par les parties des fleurs, ſouffrent toujours pluſieurs exceptions qui les mettent en contradiction avec le caractère générique qui les précéde; & il arrive que, tantôt une eſpèce, tantôt pluſieurs, entrent tout à la fois dans divers genres, dans des ordres & des claſſes diſtinctes l'une de l'autre. Nous avons fourni une liſte des genres vagues à la fin de notre ſyſtême de Botanique; (*b*) & l'on ne doit pas douter, que vû l'ardeur ſingulière des Botaniſtes à cet égard, & l'extrême abondance de nouvelles plantes, il ne s'en forme encore davantage, & de plus vagues.

Cependant on ne doit pas compter au nombre de ces genres vagues, ceux dans leſquels, pour me ſervir des expreſſions du célébre M. *Linnæus*, il n'y a d'aberration que dans une ou deux des parties de la fructification. Ce n'eſt pas ici le lieu non plus de parler d'autres genres, auxquels le nom d'*intermédiaires* conviendroit, qui réuniſſent pluſieurs genres naturels, & mettent par-là une liaiſon plus étroite entre les ordres & les claſſes; par exemple, les *gramina* avec les autres *apétales* (*c*); avec les *liliacées*

(*b*) Voy. ann. 1749. p. 184. & ſuiv.
(*c*) *Scheuchzer*, Agroſtograph.

(*d*), ou avec les *umbelliféres*; (*e*) ou bien ceux qui lient les plantes légumineuſes *papilionacées* (*f*) avec les légumineuſes *roſacées* (*g*) & *polyangioſpermes* (*h*); ou les *papaveracées* (*i*) avec les *ſiliqueuſes* (*k*); les *ſiliqueuſes* avec les *liliacées*; les *liliacées* avec les *polyangioſpermes*, &c.

Si l'on veut des exemples des genres vagues, il ſuffira de produire les ſuivans: la *fumaria*, + la *centaurée*, ++ le *rhamnus*, $+^{+}_{+}$ la *verveine*, $\overset{+}{+}\overset{+}{+}$ la *convallaria*, $+\overset{+}{\underset{+}{+}}$ le *geranium*, ++++ & la *gentiane* $\overset{+}{+}\overset{+}{+}\overset{+}{+}$. Ce Mémoire va rouler ſur la *gentiane*; j'y ferai l'application du caractère générique fourni par M. *Linnæus*, & je joindrai les exceptions qui ſe trouvent dans les différentes eſpèces les plus connues, qu'on a juſqu'à préſent, d'un aveu preſque univerſel, rapportées à la *gentiane*. Comme cela ne peut guères être commodément exprimé qu'en latin, nous conſerverons dans cette langue les endroits de ce Mémoire, qui roulent ſur de ſemblables détails.

GENTIANA.

LINN. G. p. 236.

Cal. perianthium, *quinquepartitum*, *acutum*, *laciniis oblongis*, *perſiſtentibus*.

Coroll. petalum *unicum*, *infernè tubulatum*, *imperforatum*, *ſupernè quinquefidum*, *planum*, *marceſcens*, *figurâ variâ*.

Stam. filamenta *quinque*, *ſubulata*, *corolla breviora*, Antheræ, *ſimplices*.

Piſt. Germen *oblongum*, *cylindraceum*, *longitudine ſtaminum*; ſtyli *nulli*; ſtigmata *duo ovata*.

Pericarp. Capſula *oblonga*, *teres*, *acuminata*, *apice leviter bifido*, *uniloculari*, *bivalvi*.

Sem. *Numeroſa*, *parva*. Receptacula *duo*, *ſingulæ valvulæ longitudinaliter adnatæ*.

OBSERVATIONES

Ad characterem ſpectantes.

Fig. I. *Denotat florem* gentianæ (*l*) majoris luteæ. C. B. (*m*) *Apertum*. A. Lacinias *patentes*.

(*d*) *Raj.* Meth. Claſſ. V. (*e*) *Moriſon*, Umbell. Syſt. Cl. 12.

(*f*) Toute la *Dtadelphia Linnæana* ſeule. Claſſ. XVII.

(*g*) Les genres ſuivans tirés de la *Decandria monogynia* de *Linnæus*, Syſt. Claſſ. X. *Caſſia*, *Parkinſonia*, *Bauhinia*, *Poinciana*.

(*h*) Celles que *Rai* appelle *multiſiliquæ*, dans ſa Méth. Claſſ. XVIII.

(*i*) Le pavot, *Argemone*, *Chelidonium*, *Glaucium*, *Aſtæa*, *Podophyllum*, *Sanguinaria*, &c.

(*k*) Les *ſiliquoſæ tetrapetalæ*, voy. la méth. de *Ray*, Claſſ. XXI.

(*l*) Voy. *Linn.* G. plant. ed. 2. 685. $\overset{+}{+}+$ 805. ++ 184. $+^{+}_{+}$ 26. $+\overset{+}{\underset{+}{+}}$ 341. ++++ 673. $\overset{+}{+}\overset{+}{+}$ 236.

(*m*) *Pin.* p. 182.

B. Stamina *in flore diſtincta*, *cum ſitu* antherarum.
C. Piſtillum.
D. Stigmata *reflexa*.
E. Calicem ſpathaceum, *dehiſcentem*.
Fig. II. *Exprimit florem* gentianæ, *quæ* centaurium minus *vulgò appellatur*.
A. *Sunt floris* laciniæ *patentes*.
B. Antheræ *in* ſtaminibus diſtinctis.
C. Stamina diſtincta.
D. Stigma *piſtilli fungoſum*, *& tubo floris eminens*.
E. Perianthium *ſtrictum*, *tubuloſum*, *laciniis quinque diviſum*.

Pour préſenter donc ſous un même coup d'œil les différences entre les autres eſpèces de *gentiane*, qui ſe trouvent dans les parties de la fructification, j'ai réduit celles d'entre ces eſpèces qui croiſſent dans les différens pays de l'Allemagne, pour en donner une plus entière connoiſſance dans la Table qu'on trouvera à la fin de ce Mémoire. Avec ce ſecours, il ſera beaucoup plus aiſé d'examiner & de comparer entr'elles les différences de ces eſpèces; & de cet examen réſultera auſſi-tôt le caractère vrai & naturel de la *gentiane*, & la détermination des eſpèces qui, en vertu de ce caractère, peuvent être rapportées à la *gentiane*. Là donc où ſe trouvent les principaux attributs, ce ſont des eſpèces ſubordonnées au genre que nous venons d'indiquer; mais lorſqu'il ſe trouve pluſieurs ſignes répugnans, c'eſt mal-à-propos qu'on a compris ces eſpèces ſous la *gentiane*; car la ſeule conformité de la capſule ſéminale ne ſuffit pas pour la réunion des eſpèces ſous un même genre, quand le reſte n'eſt pas d'accord.

M. *Linnæus* a donc agi par de bonnes raiſon, en ſéparant de ce genre la *gentiane* XII. *Cluſ.* (*n*) ſous le nom de *ſwertia* (*o*), & cela non point à cauſe de ſa forme de *corolle* roulée ou ouverte, ou, comme d'autres le prétendent, à cauſe de deux tubercules, qui font de petites éminences dans le pétale, à la baſe de chaque découpure (*p*); mais plutôt 1°. à cauſe de l'abſence du tube dans le pétale; 2°. à cauſe de ces deux petites foſſetes pleines de nectar, (*foveolas nectariferas ciliatas*,) qui ſont aſſez conſidérables, & profondément placées dans chaque découpure du pétale au côté intérieur vers la baſe; 3°. à cauſe du *ſtigma* très-*ſimple* au piſtille, lequel eſt court & épais.

C'eſt en poſant ſur un ſemblable fondement, ſans nous arrêter à la reſſemblance de la capſule ſéminale, ni à aucune autre conformité extérieure, que nous regardons comme entièrement diſtinctes du genre de la *gentiane*, toutes les eſpèces dont les *anthères* (*q*) ſont en forme de cône,

(*n*) Pann. p. 292. (*o*) G. pl. ed. 2. 232.
(*p*) En effet, les tubercules ſe trouvent auſſi à la baſe du germe dans d'autres eſpèces de gentiane.
(*q*) *Linn.* 9. pl. 818. † † 819. † † † 820.

ou de cylindre, comme cela ſe voit dans le *corymbium*, le *jaſion* ✣, la *lobelie* ✣ & les fleurs *floſculeuſes* & *ſemi-floſculeuſes* de *Tourneſort* (*r*).

Il faut rapporter ici, par exemple.

I. Gentiana, anguſtifolia, autumnalis, *major*. C. B. (*s*) quæ pneumonanthe lobelii & tabernæmontani. voy. la planche fig. VI. VII. VIII.

II. Gentiana, aſclepiadis folio. cluſ. ✣ pl. fig. V.

III. Gentianella; alpina, latifolia, magno flore. C. B. ✣ pl. fig. III. IV.

Mais comme la *coaleſcence* des *filamens* dans les plantes *légumineuſes papilionacées* véritables, les diſtingue non-ſeulement de ces autres plantes *légumineuſes papilionacées* tout-à-fait ſemblables, quant à l'extérieur, dont les étamines ſont abſolument diſtinctes les unes des autres (*t*), mais auſſi de ces autres plantes *légumineuſes*, qui outre les étamines diſtinctes, ont auſſi une *corolle roſacée inégale* (*u*); de même la *coaleſcence* des *anthéres* diſtingue les trois eſpèces de *gentiane*, que nous venons d'indiquer, & qu'on a compriſes juſqu'à préſent ſous le genre des plantes de ce nom, & les range dans un genre, un ordre & une claſſe qui différent entièrement, dès qu'on veut s'aſtreindre aux loix d'une ſaine méthode.

Il naît donc de-là un genre nouveau & diſtinct des autres, auquel, à cauſe de ſa reſſemblance extérieure avec quelques eſpèces de *gentiane*, nous donnons l'ancien nom & aſſez convenable de *pneumonanthe*, que l'on ſait avoir été donné autrefois à la première eſpèce par *Lobelius* lui-même, & par *Tabernæmontanus*; & nous allons en fixer le caractère.

PNEUMONANTHE.

Cal. Perianthium *monophyllum*, *tubuloſum*, *erectum*, *perſiſtens*, *tubo corollæ brevius*, *laciniis quinque anguſtis*, *vel linearibus acutis*, *profundè diviſum*. Fig. III. IV. V. VI. VII. B.

Cor. Petalum *unicum*, *campanulatum*, *erectum*, *imperforatum*. Tubus *ampliſſimus* & *longiſſimus*. Fig. III. V. VI. A. Limbus *brevis*, *quinquefidus*, *plicatus*, *erectus*. Fig. VI. Vel *ſemirepandus*. Fig. III.

Stam. Filamenta *quinque*, Fig. IV. V. VII. VIII. C. *Diſtincta inferiùs*, *latiora*, *compreſſa*, *tubo adnata*, *ſuperiùs ſubulata*, *corollæ breviora*. Antheræ *quinque erectæ connatæ in corpus conicum*. Fig. IV. V. VII. D. *Baſi ſecedentes*, Fig. VIII. E.

(*r*) Syſt. Claſſ. XII. XIII. XIV.

(*s*) *Pin.* p. 188. ✣ *pann.* p. 280. 281. ✣ *prodr.* p. 92.

(*t*) *Sophora.* Lin. G. pl. 404. *Cercis* 405.

(*u*) *Bauhinia-Linn.* G. pl. 406. *Parkinſonia* 407. *Caſſia* 408. *Poinciana* 409.

Piſt. Germen *oblongum*, Fig. VII. G. *In media ventricoſum*, Fig. IV. F. *Ad baſin tuberculis quinque parvis melliferis inſtructum*; ſtylus *modò brevis*, *modò longior & ſimplex*, *intra tubulum antherarum*. Stigma *unum*, *vel duo reflexa*. Fig. IV. K. VII. I.

Peric. Capſula *oblonga*, *teres*, *ventricoſa*, Fig. VIII. Apice bifido, Fig. VIII. K. *Unilocularis*, *bivalvis*.

Sem. *Numeroſa*, *parva*, *variæ figuræ*; Receptacula *duo*, *ſingulæ valvæ ſecundùm longitudinem adnata*, *ut in* gentiana.

SPECIES.

I. Pneumonanthe, foliis longis & anguſtis, floribus ſeſſilibus, alaribus, campanulatis.

Pneumonanthe. Lobel. icon. 309. Tabern. 1176. *Gentiana anguſtifolia, autumnalis, major.* C. B. Pin. p. 188. Rupp. Fl. den. p. 17.

Gentiana floribus terminatricibus raris, corollis erectis, plicatis, foliis linearibus. Linn. Hort. Cliff. p. 80.

Gentiana foliis longis, anguſtis, floribus in alis, caulis ſeſſilibus. Hall. Enum. Stirp. Helv. p. 478.

ARTICLE XLII.

Diſſertation anatomique ſur les nerfs de la face.

Par M. MECKEL.

Traduit du Latin.

INTRODUCTION.

DE toutes les parties de l'Anatomie, la *Névrologie*, ou la ſcience des nerfs, eſt la ſeule où l'on ait encore fait ſi peu de progrès. Il eſt rare qu'on trouve des deſcriptions exactes des nerfs, & plus rare encore qu'on en voie de figures, ſi ce n'eſt quelques-unes qui repréſentent un ſeul nerf, ou quelques-unes de ſes moindres parties. Cela vient, ſelon toutes les apparences, de la peine qu'il en coute pour en faire une recherche ſoigneuſe, au moyen de la diſſection; de la difficulté qu'on trouve à décrire leurs différentes directions, & la manière dont ils ſe partagent; & auſſi de cet entrelacement ſi compoſé & ſi ſubtil des plus petits filets, dont il eſt ſi difficile de donner la figure, que les Anatomiſtes du premier ordre y ont échoué juſqu'ici. Dans la diſſection des nerfs on rencontre, pour ainſi dire, tant de choſes ſur ſon chemin qu'on peut à peine y ſuffire. Pour entre-

prendre avec ſuccès la recherche & la deſcription des nerfs, il faut avoir déja une connoiſſance complette de toutes les autres branches de l'Anatomie, ſans quoi il eſt bien difficile de ſuivre les nerfs à travers les os, entre les muſcles & le long des vaiſſeaux, & de ſe former de leur nombre & de leur diſtribution dans toutes les différentes parties du corps, une idée qu'on puiſſe facilement communiquer aux autres. En outre, l'extrême tenuité des nerfs, & dans pluſieurs, leur grande molleſſe, exigent un Anatomiſte bien exercé, qui ſçache diſtinguer les nerfs d'autres nerfs, & de la membrane cellulaire, laquelle raſſemblée en filets, peut très-aiſément & très-ſouvent être confondue avec les nerfs mêmes, dont il eſt important de diſcerner les véritables ramifications, de celles qui n'en ont que l'apparence. En troiſième lieu, ce qui rend la préparation des nerfs ſi difficile, c'eſt leur couleur blanchâtre, ſi reſſemblante à celle de la peau & du tiſſu adipeux; d'où il arrive que les nerfs, qui ſe trouvent ſous la peau, & qui ſont répandus dans la membrane cellulaire, échappent le plus ſouvent à la vue.

Mais une autre difficulté, qui eſt des plus conſidérables, c'eſt que pour trouver & voir les plus ſubtiles diſtributions & anaſtomoſes, ou communications des nerfs, dont il ſe trouve ordinairement ſous la peau une ſi grande quantité, on eſt obligé, dans la plupart des endroits, & même dans les plus difficiles, de paſſer dans la recherche des nerfs, de leurs rameaux juſqu'au tronc; difficulté telle que pour quelqu'un qui eſt privé d'un guide éclairé & bien verſé dans l'Anatomie, la partie de cette ſcience, qui traite des nerfs, ſera celle de toutes, dont l'étude lui coutera le plus d'ennui & de travail, & dont il ne pourra acquérir la connoiſſance par lui-même, qu'au moyen d'une application ſoutenue & opiniâtre. Ajoutez à cela, qu'une ſuite plus complette d'obſervations eſt ici requiſe, pour nous aſſurer, qu'il ne nous eſt échappé ni rameau, ni anaſtomoſe de quelque importance, vû ſur-tout la grande varieté qui ſe trouve dans la diſtribution des nerfs, qui pourroit nous faire prendre pour naturelle & ordinaire une ſtructure peu commune, comme cela eſt arrivé à ces Anatomiſtes, qui ont entrepris de donner des deſcriptions des nerfs ſur une première inſpection qu'ils en ont faite, & encore très à la legere: ce n'eſt qu'à l'aide d'un grand nombre d'obſervations qu'il eſt poſſible de décider, laquelle de deux ſtructures eſt la plus commune, & la plus naturelle, ou celle qui l'eſt moins, & qui ſe préſente le plus rarement à la vue.

Enfin, ce qui n'eſt pas un des moindres obſtacles dans la préparation & la repréſentation des nerfs les plus déliés, c'eſt le prompt deſſechement des filamens nerveux; deſſechement qui ne nous permet pas toujours de ſaiſir la véritable route des nerfs, & d'en indiquer la groſſeur naturelle. On

Digitized by Google

n'en ſera pas ſurpris, ſi l'on fait attention, que le nombre infini des filamens nerveux preſque imperceptibles exige du tems, & cependant beaucoup de diligence & de préciſion dans le deſſinateur qui doit en tracer la figure.

C'eſt à cela auſſi, qu'il faut attribuer ce manque de correction, qui eſt commun à toutes les figures de nerfs que nous avons, ſans en excepter celles de *Willis* & de *Vieuſſens*, qui ſemblent plutôt être l'ouvrage de leur imagination & de leur mémoire, que deſſinées d'après nature. On y remarque, en général, un défaut aſſez conſidérable; c'eſt de faire voir les nerfs, non dans leur rapport & leur liaiſon avec les différentes parties du corps, mais comme formant une ſeule ſurface diſtincte & ſéparée du corps; par où il eſt arrivé, que l'ordre qu'ils ont ſuivi dans la diviſion des nerfs, n'a pas été naturel, ou qu'ils en ont multiplié plus qu'ils ne devoient les ramifications, ou qu'ils couchent un nerf ſur l'autre, comme la repréſentation, qu'ils en ont faite en plan, les y obligeoit; auſſi l'utilité de leurs figures a-t-elle été des plus médiocres: leur mémoire n'ayant pû être aſſez fidelle, les deſſeins qu'ils ont donné des nerfs, ne l'ont pas été non plus, ils n'ont fait qu'induire en erreur ceux qui s'y ſont trop attachés. *Veſale* eſt le premier qui a donné cours à cette eſpèce de repréſentation groſſière des nerfs ſéparés du corps, ce qui lui a ſi mal réuſſi, qu'il rappelle à la même origine des nerfs qui en ont une très-différente, & que des rameaux un peu conſidérables d'un même nerf, il en fait autant de nerfs particuliers, comme on peut le voir dans la diviſion qu'il donne de ce que nous appellons la cinquième paire des nerfs du cerveau, dont les trois ramifications ont été priſes par lui pour autant de nerfs diſtincts. Toute l'Antiquité a penſé comme *Veſale*, dont les figures peu exactes des nerfs, ſe trouvent dans les ouvrages des anciens Anatomiſtes. Le nombre & l'ordre de l'origine des nerfs ont été, il eſt vrai, rectifiés par *Willis* & *Vieuſſens*, mais cela n'empêche pourtant pas que leurs figures, nous donnant une idée de la diviſion des nerfs, telle que leur imagination & leur mémoire la leur ſuggéroit, plutôt que copiée d'après nature, elles n'aient été plus préjudiciables qu'utiles à l'Anatomie, d'autant que l'idée qu'on en a eu dans la ſuite, leur étoit trop favorable. De-là tant de fauſſes deſcriptions & repréſentations qu'ont faites *Willis*, *Vieuſſens*, *Lancizi* & tant d'autres, du huitième nerf & de l'intercoſtal, attribuant, contre toute raiſon, au cordon cylindrique du nerf de la huitième paire, à l'endroit où il paſſe par le col, de grands ganglions, qui ne s'y trouvent jamais naturellement. De-là encore cette idée ſi peu juſte, quoiqu'adoptée par les Anatomiſtes modernes, qui rapporte aux nerfs de la huitième paire ceux du cœur, quoique ceux-ci tirent entièrement leur origine de l'intercoſtal, à l'exception de quelques petits rameaux, qui ne ſont pas toujours les mêmes, & que fourniſſent au cœur les nerfs recurrens de la huitième paire. On

peut donc regarder les figures peu exactes, & en quelque ſorte imaginaires, dont *Willis* & *Vieuſſens* ont orné leurs deſcriptions, comme ce qui a donné le plus de poids à ces dernières, le plus grand nombre des Anatomiſtes aimant toujours mieux s'en rapporter à de ſimples figures, pour ce qui eſt des nerfs, que de s'aſſurer de leur diviſion & de leur diſtribution par une recherche exacte & faite ſur le corps même. Les figures d'*Euſtache* l'emportent en utilité ſur toutes les autres; car bien qu'il nous repréſente les nerfs hors de la liaiſon qu'ils ont avec les différentes parties du corps; cependant comme il étoit le plus exact Anatomiſte de ſon ſiécle, il a ſuivi avec plus d'art & de préciſion que qui que ce ſoit, la véritable route & la diviſion des nerfs. Rien n'empêche cependant qu'on ne puiſſe conclure de toutes les figures qui ont été données des nerfs, que leur utilité n'eſt pas auſſi grande qu'on eût pu l'eſpérer, puiſqu'au lieu de repréſenter les choſes au naturel, & dans leur véritable ſituation, elles n'offrent à la vue que de purs ſquélettes des nerfs. Et il eſt certain que pour donner quelque choſe de plus ſatisfaiſant & de plus parfait que tout ce qui a paru juſqu'ici, il en doit couter bien du travail, comme chacun s'en convaincra aiſément, s'il jette les yeux ſur les ouvrages des plus célébres Névrologiſtes & Deſſinateurs, où il y a encore tant de choſes à reprendre, & ſur-tout s'il entreprend par lui-même une préparation complette des nerfs dans toute leur étendue, dût-il même s'en tenir à cette ſeule préparation, & ne pas ſonger à en donner des figures.

Je ne ſuis pourtant pas découragé; & conſidérant d'un côté, que la Névrologie eſt de toutes les parties de l'Anatomie, celle qui a le moins de détail & de figures un peu juſtes, & de l'autre, que j'ai en ma diſpoſition un très-grand nombre de cadavres; j'ai cru que pour répondre aux utiles intentions, & aux ſages réglemens de notre auguſte & très-éclairé Monarque, je devois m'efforcer de donner les plus exactes deſcriptions & figures des nerfs qu'il me ſeroit poſſible. J'ai ſuivi pas-à-pas la nature, je ne m'en ſuis pas tenu à une ſeule obſervation, & j'ai tâché de donner à mon travail toute la juſteſſe, toute la préciſion, & même toute l'élégance dont j'ai pû être capable. Dans un traité particulier j'ai déja parlé de tout ce qui concerne les nerfs de la cinquième paire; aujourd'hui je me propoſe de faire connoître les nerfs du viſage, & cela relativement à leur première couche, telle que la figure, que j'en ai faite avec tout le ſoin poſſible, la repréſente.

SECTION

Tom. VII.
Année
1751.

SECTION I.

Remarques générales ſur les nerfs de la face.

I. IL n'y a preſque aucune partie du corps humain où il ſe trouve, comme au viſage, un auſſi grand nombre de petits rameaux nerveux, qui ſe correſpondent les uns aux autres d'une manière admirable. Cette abondance de nerfs étoit néceſſaire, pour que tant de muſcles & de parties appropriées à des ſenſations particulières & diſtinctes, dont le viſage eſt compoſé, puſſent faire leurs fonctions. Et il n'étoit pas moins néceſſaire, que tous les nerfs du viſage, ſi prodigieuſement multipliés, euſſent une origine différente, & qu'il y eût entr'eux en général, & entre chacun d'eux en particulier, comme auſſi entre tous les nerfs du corps, une étroite & intime liaiſon.

II. En effet, autant que nous pouvons en juger, le deſſein de la nature a été de faire du viſage comme un miroir, où les divers changemens & les paſſions de notre ame ſe peigniſſent, ſouvent même à notre inſçu & malgré nous; auſſi n'y a-t-il point de paſſion agréable, ou triſte & douloureuſe, à laquelle ne réponde quelque changement du viſage. La colere le fait paroître enflammé, la triſteſſe languiſſant & abattu, la joie lui donne un air animé & gracieux, la pudeur le couvre d'une rougeur ſubite; & ce ne ſont pas ſeulement les paſſions qui produiſent de pareils changemens, mais encore toutes les ſenſations douloureuſes & déſagréables. Le diaphragme eſt-il offenſé? cette lézion ſe manifeſte auſſi-tôt par le ſpaſme cynique, ou *diduction* des lévres, autrement dite ris ſardonien, par la raiſon que ceux qui ſont attaqués de cette eſpèce de maladie ſemblent toujours rire. En un mot, le corps n'éprouve aucune douleur, ſans que le viſage ne ſubiſſe quelque changement. Or, ſoit que ce changement ſe faſſe par le moyen des muſcles, ou des vaiſſeaux, la force de contraction des premiers, & l'action des derniers ſur les fluides, dépendent eſſentiellement des nerfs, qui ſeuls ſont le principe de toutes les ſenſations, & de tous les mouvemens des différentes parties du corps; ce qui établit la néceſſité de cette communication ou correſpondance intime, dont nous venons de parler, des nerfs du viſage entr'eux, & avec ceux des autres parties, ſans quoi le viſage n'auroit pas cette proprieté, qui lui eſt eſſentielle, de manifeſter les différentes affections tant de l'ame que du corps.

En outre, ſi l'on fait attention au grand nombre des parties de la face, on comprendra auſſi pourquoi il s'y trouve cette multitude de nerfs, qui agiſſent de concert & ſéparément, les uns ſervant à la ſenſation, les autres à l'action des vaiſſeaux, & d'autres encore aux mouvemens des muſcles,

enſorte que le plus petit ébranlement des nerfs, eſt auſſi-tôt ſuivi du mouvement des muſcles qui y répondent.

Il y a, comme on ſçait, dans le viſage, des parties d'une ſenſibilité exquiſe, dont les impreſſions ſe communiquent aux autres parties, tant de la face que du reſte du corps. Les lévres, par exemple, qui ſont de ſi bons juges du froid & du chaud, ont encore ceci de particulier, qu'à la préſence d'un objet cheri, le ſentiment délicieux qu'y fait naître le baiſer, paſſe dans tous les nerfs du corps, ce qui ne pourroit avoir lieu, ſi les nerfs du viſage n'étoient pas auſſi nombreux & auſſi unis qu'ils le ſont avec toute la maſſe des nerfs. Quoi de plus ſenſible & de plus tendre encore que la ſurface extérieure de l'œil ? & d'où cela vient-il, ſi ce n'eſt du ſoin que la nature a pris pour que les nerfs particuliers à l'œil jettaſſent quelques-uns de leurs rameaux dans les muſcles, ou s'uniſſent fortement entr'eux par des anaſtomoſes ? Et ſi l'on demande pourquoi cette ſi grande ſenſibilité de l'œil ? je réponds qu'elle étoit néceſſaire pour prévenir l'obſcurciſſement de la vue, qui pourroit être occaſionné par la chûte des corps étrangers dans l'œil, s'il n'en étoit averti par l'irritation des nerfs, laquelle ſe communique aux muſcles deſtinés à l'expulſion de ces corps.

Pour ſe faire une idée de ce mécaniſme, il faut ſçavoir que les nerfs de l'œil paſſent à travers le muſcle orbiculaire des paupières, de manière que les nerfs de la conjonctive étant irrités, les petits nerfs du muſcle le ſont auſſi, ce qui cauſe dans le muſcle orbiculaire des paupières une contraction ou reſſerrement, qui, avec l'aide des larmes, pouſſe & charrie les corps étrangers vers l'angle interne de l'œil.

C'eſt par toutes ces raiſons que la face eſt de toutes les parties du corps celle qui a le plus grand nombre de nerfs, & de nerfs diſtincts, n'y en ayant aucune à la ſurface de laquelle il s'en porte autant. Et c'eſt auſſi à cette même multitude des nerfs du viſage, jointe à leur extrême fineſſe, qu'on doit attribuer le manque de deſcriptions & de figures exactes de ces nerfs, perſonne juſqu'ici n'ayant ſaiſi & expoſé aux yeux avec quelque préciſion, la beauté & l'élégance de la nature à cet égard.

III. Pour donner une idée générale des nerfs du viſage, je remarque qu'il y a deux paires des nerfs du cerveau, dont les principaux rameaux paſſant à travers les os de la tête, ſe répandent ſur la face, & y forment ſous la peau & parmi la graiſſe tant d'anaſtomoſes, d'îles, de reſeaux & de tiſſus, que le viſage paroît être couvert de filets, ſi on dégage ſes nerfs de la peau, de la graiſſe, & de la membrane cellulaire qui les environnent. Et d'abord par trois trous du viſage ſortent trois rameaux de la cinquième paire, le premier, le ſecond & le troiſième, leſquels tapiſſent le front, les parties du viſage ſituées ſous l'orbite, & celles de la mâchoire inférieure. Le premier rameau ſupérieur (fig. n°. 1. 14. 24.) de la première branche

de la cinquième paire, conduit les ſiens par le trou ſus-orbitaire, (fig. n°. l. 1. 2. 8. 9. 10. 11. 12.) & autour du bord ſupérieur de l'orbite, (fig. 14. 21. 23. 24. 26.) au front, à la paupière, (fig. 4. 15. 16. 25.) & à la partie ſupérieure du dos du nez. (fig. 31.)

La deuxième branche du nerf de la cinquième paire occupe le milieu du viſage par ſon rameau appellé ſous-orbitaire (fig. n°. 11.) parce qu'il ſort du trou de ce nom (fig. l. ξ.) d'où il fait paſſer ſes ramifications, qui ſont en grand nombre, à la paupière inférieure (fig. n°. 33. 46. 63.) au nez, (fig. n°. 36. 37. 39. 49.) à la lévre ſupérieure (fig. n°. 42. 43. 44. 45. 50. 52. 59.) & aux muſcles qui ſe trouvent en cet endroit. (fig. l. G. H. I. K. L. & n°. 34. 37. 50. 52. 60.)

Quant au troiſième rameau, qui eſt le plus bas, & naît du nerf maxillaire inférieur de la troiſième branche de la cinquième paire, il ſort par le trou du menton, (fig. n°. 111.) ſous la chair du muſcle quarré & triangulaire du menton, & diſtribue ſes rameaux à la lévre inférieure, (fig. n°. 89. 91. 92. 94. 95. 99.) & à ſes muſcles, (fig. let. T. H. n°. 85. 88. 92. 95.) de ce troiſième rameau de la cinquième paire en ſort un autre qui paſſant devant l'oreille, monte ſous la peau des tempes. (fig. n°. 293. 298. 300.) & fait paſſer des rameaux vers la partie antérieure de l'oreille externe (fig. n°. 296. 297.) & vers les tempes qu'il pourvoit de nerfs cutanés, (fig. n°. 300. 301.), dont quelques-uns appartiennent au ſecond rameau de la cinquième paire (fig. n°. 73. 74. 75. 77. 79. 81.) & ſortant par les os, viennent ſe rendre à la partie antérieure des tempes, & ſe diſperſent ſous la peau.

Ces trois rameaux du nerf de la cinquième paire communiquent l'un avec l'autre, ſoit par des anaſtomoſes directes, ſoit ſur-tout en s'uniſſant aux ramifications de la portion dure de la ſeptième paire (fig. let. r.) ainſi appellée par les Anatomiſtes, pour la diſtinguer de la portion molle du même nerf de la ſeptième paire ou auditif. Ce dernier, qui a ſon trou particulier devant l'apophiſe maſtoïde, (fig. let. ♂) pouſſe ſes rameaux (fig. n°. 142. 149. 155. 161. 174. 188. 207. 221. 244. 251.) vers ceux du viſage, ſçavoir les trois ſuſdits rameaux de la cinquième paire, ſe joint à eux par pluſieurs anaſtomoſes (fig. n°. 144. 153. 154. 157. 158. 160. 162. 165. 201. 202. 218. 219. 231. 232. 233. 257. 261. 294. 295.) & les entrelaçant de ſes branches, y forme pluſieurs grands tiſſus & reſeaux. Outre cela, par le moyen des anaſtomoſes, il unit ces mêmes nerfs de la face avec les nerfs cervicaux (fig. let. A. m. ♁ Ξ Ω. & n°. 280. 281. 282. 283. 285. 274. 275.) & devient ainſi une des premières cauſes de cette liaiſon, & de cette correſpondance, qu'ont les parties du viſage avec celles de tout le corps, par où s'explique aiſément le ſpaſme cynique, ou ris ſardonien, en le rapportant à l'anaſtomoſe qui unit la portion

dure de la ſeptième paire aux rameaux de la troiſième & quatrième paire des cervicaux, dont le nerf diaphragmatique tire ſon origine. Et ſi l'on veut connoître la cauſe des changemens que produiſent ſur le viſage les paſſions de l'ame, on la trouvera dans les anneaux que forment autour des artères & des veines du viſage le nerf dur & les rameaux de la cinquième paire. L'ame n'agiſſant que par le moyen des nerfs, ſuivant qu'elle fait couler dans ces anneaux nerveux le fluide qui eſt répandu dans les nerfs, elle tend plus ou moins ces anneaux; d'où il arrive, que les vaiſſeaux qui y ſont compris, étant reſſerrés par la preſſion, le ſang eſt porté avec plus de vîteſſe dans les parties du viſage, ce qui occaſionne ces alternatives de rougeur qu'on y remarque, ou bien par le retréciſſement des veines le ſang accumulé dans les plus petits vaiſſeaux, qui ſe trouvent ſous la peau du viſage, y produit cette rougeur, qui eſt le ſigne ordinaire de la colere, de la pudeur, & de la honte.

IV. Les nerfs de la face étant d'un ſi grand uſage dans le corps humain, & la connoiſſance en étant abſolument néceſſaire pour expliquer les divers changemens du viſage, il auroit été à ſouhaiter qu'il en eût paru une deſcription & une repréſentation plus exacte que toutes celles que nous avons juſqu'à préſent, leſquelles ne ſuffiſent pas, à beaucoup près, pour donner une idée complette de l'entrélacement & de la correſpondance de cette multitude de nerfs qui ſe diſtribuent aux différentes parties de la face.

SECTION II.

Des différens Auteurs qui ont parlé de ces nerfs.

V. A La tête de ma diſſertation ſur la cinquième paire des nerfs du cerveau, j'ai fait une énumération des Auteurs qui ont donné des deſcriptions ou des figures de ce nerf, en commençant par *Galien*, & en continuant juſqu'à nos jours, de manière que je pourrois aiſément me diſpenſer d'y revenir. Cependant, outre l'hiſtoire que j'ai donné de ce nerf, il y a encore bien de choſes à ajouter ici, au ſujet des rameaux qu'il envoie au viſage.

VI. Il eſt à remarquer, que les Anciens n'ont guère donné que la deſcription des rameaux, que fournit au viſage le nerf de la cinquième paire. Peu experts en Anatomie, ils ſe ſont contenté de faire connoître, ſans aucune préciſion, les nerfs qui ſont les plus aiſés à découvrir, les cutanés & les ſuperficiels, (ou ceux de la ſurface,) accommodant enſuite les figures qu'ils ont donné des nerfs à la deſcription tronquée qu'ils en avoient faite.

Digitized by Google

VII. Le premier Auteur, dont les écrits ſur l'Anatomie, ſoient parvenus juſqu'à nous, *Galien*, n'a fourni aucune deſcription particulière des nerfs de la face; il ſe borne, lorſqu'il en vient à la troiſième conjugaiſon des nerfs, à décrire les rameaux de la cinquième paire qui ſe répandent dans la face, ſçavoir, le grand frontal du premier rameau de la cinquième paire, le ſous-orbitaire du ſecond rameau de la cinquième paire, & le mentonnier, ou le rameau du nerf maxillaire inférieur du troiſième rameau de la cinquième paire, qui ſe termine à la lévre inférieure. Pour ce qu'on appelle aujourd'hui le nerf dur de la ſeptième paire, il le nomme la moindre racine de la cinquième conjugaiſon, & le décrit en peu de mots & mal, en diſant qu'il ſe diſtribue dans le muſcle buccinateur, & dans celui qui eſt dit *platyomamyoides*.

VIII. *Charles-Etienne*, qui a traité des nerfs de la face dans une ſection particulière de ſon ouvrage anatomique (*a*), ſuit *Galien* preſque en tout, & ne met au nombre des nerfs en queſtion que les trois rameaux de la troiſième conjugaiſon, indiqués par l'Auteur grec, laiſſant entièrement à l'écart les rameaux du nerf dur, qu'il décrit ſeulement en très-peu de mots (*a* *). Cela fait voir combien peu d'attention mérite une pareille deſcription des nerfs de la face, qui fait à peine mention des troncs de ces nerfs.

IX. *Nicolas Maſſa* (*a***) a changé les dénominations; il rapporte à la troiſième conjugaiſon les rameaux du nerf de la cinquième paire, & à la quatrième, le rameau ſous-orbitaire, qui eſt auſſi de la cinquième paire. Ce que nous appellons aujourd'hui la portion dure de la ſeptième, il le comprend ſous la ſixième; & il décrit tous ces nerfs avec beaucoup de briéveté & de confuſion, s'en tenant preſque à nommer leurs troncs; ainſi ſa deſcription de ces nerfs peut être regardée comme nulle.

Veſale (*b*) en voulant corriger *Galien*, décrit à la vérité les nerfs avec plus d'étendue; mais il s'en acquitte encore mal. Il fait ſortir d'un même rameau, ſçavoir de la plus mince racine de la troiſième paire, les nerfs de la face qu'on nomme ſus-orbitaire, ou frontal, & ſous-orbitaire; & il fait une faute plus groſſière que *Galien*, en avançant que les rameaux de la cinquième paire ſortent, non d'un ſeul tronc, mais de pluſieurs troncs nerveux. Selon lui le nerf frontal, qui ſort du premier rameau du nerf de la cinquième paire, eſt la première branche de la racine la plus mince de la troiſième paire, & le rameau ſous-orbitaire du ſecond rameau du nerf de la cinquième paire, eſt une ſeconde branche de la même racine. Pour le nerf mentonnier du troiſième rameau de la cinquième paire, il en fait un rameau de la racine la plus épaiſſe des nerfs de

(*a*) Intitulé : *de Diſſectione Partium Corporis Humani*, Paris 1545. lib. 1. cap. 43.
(*a**) *Ibid.* lib. 11. cap. 49. n°. 35-40. pag. 248.
(*a***) Dans ſon Traité ; *liber Introductorius in Anatomiam.*
(*b*) *De humani corporis fabrica.* Lib. VII. 1555. Voy. lib. IV. cap. 6. & 8.

Digitized by Google

la troiſième paire, qui paſſe par le trou de la mâchoire inférieure. Il confond avec la cinquième paire le nerf dur de la ſeptième ; encore donne-t-il de cette portion dure, une deſcription tout-à-fait fauſſe ; car il conduit preſque tous ſes rameaux dans le muſcle temporal, & dans le ptérygoïde interne, qui n'en reçoit pourtant aucun, puiſqu'il tire tous ſes nerfs de la cinquième paire. La figure jointe à ſa deſcription eſt pareillement fauſſe ; il y tombe dans l'erreur en faiſant ſortir du même rameau le nerf frontal, & *le ſous-orbitaire*. Et pour la ſeptième paire, il en aſſigne l'origine & la diviſion d'une manière tout-à-fait imaginaire, & qui n'eſt ni natureile, ni ſuffiſante. Cependant l'autorité que *Veſale* s'étoit acquiſe en Anatomie, a été cauſe que pluſieurs, s'en rapportant à lui, ont emprunté ſa figure & ſa decription.

XI. *Realdus Columbus*, qui a écrit depuis *Veſale*, eſt beaucoup plus court que lui en décrivant les nerfs (*b* *). Il rapporte à la troiſième paire le rameau frontal du premier rameau de la cinquième paire, & le rameau ſous-orbitaire du ſecond rameau du même nerf. Sa quatrième paire des nerfs comprend le rameau mentonnier du troiſième rameau de la cinquième paire. De notre ſeptième, il fait la cinquième, dont il décrit le nerf dur beaucoup plus mal que *Veſale*, affirmant qu'il s'inſére tout entier dans le muſcle temporal. Toute ſa deſcription eſt très-courte, & ne vaut preſque rien.

XII. J'ai déja rendu à *Fallope*, dans ma diſſertation ſur le nerf de la cinquième paire (*b***), le témoignage d'avoir ſurpaſſé en exactitude tous les Anatomiſtes qui ont décrit les nerfs avant lui. C'eſt cet Auteur, qui le premier a tiré d'une ſeule paire, qui eſt la troiſième, ſelon lui, & dont nous faiſons aujourd'hui la cinquième, les trois rameaux connus ſous les noms de frontal, de ſous-orbitaire, & de mentonnier de la mâchoire inférieure. Il eſt encore le premier qui ait donné (*c*) au rameau de la ſeptième paire des nerfs, qui ſe diſtribue dans la face, le nom de *dur*, qu'il conſerve encore ; & il a donné une meilleure deſcription de ces nerfs, que tous ceux qui en avoient parlé avant lui. Cependant, il a eu tort de dire que ſes rameaux, ſçavoir l'inférieur deſcendant (*), qui fournit le nerf ſous-cutané ſupérieur du col (**), l'angulaire de la mâchoire inférieure (***), & le rameau facial inférieur (****), leſquels il dit paſſer tous par les muſcles maſſeters (.) vont ſe rendre dans le platyſmamyoïde & dans le maſſeter ; & que les rameaux de la branche ſupérieure du nerf dur (*****) aboutiſſent tous à l'oreille. Tout cela ne s'accorde point avec la véritable ſtructure de ces parties ; mais cela vaut pourtant mieux que ce qu'en a dit *Veſale*, qui en-

(*b**) *De re Anatomica*, lib. XV. Venet. 1559. Voyez *De cerebro & nervis*, lib. VIII. cap. 3. pag. 195. 196.

(*b***) Sect. 7. §. 17.

(*c*) Dans ſes *Obſervations Anatomiques*. pag. 403-406. de ſes Œuvres de l'édition de Francfort.

ſeigne que tous les rameaux du nerf dur s'inſérent dans le muſcle temporal. Il fait même mention de choſes qu'on ne croiroit pas qu'il eût pû ſoupçonner, ſçavoir des premiers petits rameaux que produit le nerf dur, en ſortant du trou ſtilo-maſtoïdeen, auſſi-bien que des nerfs digaſtrique, biventrique, & ſtylohyoïde (******), qui ont été omis par preſque tous ceux qui ſont venus après lui.

XIII. *Euſtache*, qui a traité toutes les parties de l'Anatomie, nous a laiſſé le premier de bonnes figures des nerfs répandus dans la face. Elles l'emportent infiniment ſur celles de *Veſale*, qui ſont preſque toutes fauſſes, & contraires à la ſtructure naturelle, au lieu que celles d'*Euſtache* ſont vraiment d'après nature. En effet, il a donné des repréſentations aſſez naturelles, quoique ſuperficielles, tant des trois rameaux de la cinquième paire qui ſe répandent dans la face, le frontal, le ſous-orbitaire, & le mentonnier (*a*), que du nerf dur de la ſeptième paire, qui ſe diviſe en rameau ſupérieur & inférieur, deſcendant *(a*)*; on y trouve au moins les diviſions des principaux rameaux bien marquées. Il a auſſi donné une très-bonne figure des nerfs auriculaires & ſous-cutanés du cou, de la troiſième paire des nerfs cervicaux *(a**)*.

XIV. Il n'y a point de différence entre la deſcription de *Fallope* & celle de *Vidus-Vidius*. Celui-ci eſt un impudent copiſte, qui n'a fait que compiler les écrits anatomiques du premier, ſans le nommer en aucun endroit, & qui y a ajouté de très-mauvaiſes figures, nullement conformes à la nature, & entièrement de ſon imagination *(a***)*.

Mais il n'y a perſonne qui ait montré autant d'ignorance & d'effronterie, dans la deſcription des nerfs qu'*Archange Piccolhomini (b)*. Au lieu de donner une idée des parties qu'il veut décrire, il ſe jette dans un vain babil ſur l'action de l'organe dans lequel le nerf entre. Il ne ſçauroit y avoir rien de plus mauvais que la figure qu'il y joint pour repréſenter l'origine des nerfs. Et cependant il la propoſe avec tant d'arrogance, qu'il prétend qu'elle ſuffit, pour refuter tous les autres Anatomiſtes, & pour terminer toutes les diſputes.

XV. *Bauhin* a inſéré dans ſon *Théâtre Anatomique (b**)* la deſcription des nerfs de la face de la cinquième paire, & du nerf dur, telle que *Galien* l'avoit donnée, & il n'y a rien du tout ajouté du ſien; il s'eſt auſſi ſervi des figures des nerfs fournies par *Veſale*; ainſi ſon travail mérite à peine qu'on en faſſe mention.

(*a*) Euſtach. Tabul. Anatom. de l'édit. d'Albinus. t. XV. n°. 2. lett. a, b, c.
(*a**) Ibid. Tabul. XXI. n°. 2. lett. d. e. f.
(*a***) Fig. XXI. n°. 2. lett. g. h.
(*a****) *Oper.* Vidii Vidii, tom. IV. *de Anatomia*, lib. III. cap. 2.
(*b*) Prælectiones anatomicæ, Romæ 1586. pag. 264. 265.
(*b***) Edit. de 1621. lib. III. cap. 21. 22.

XVI. On trouve dans *Veſlingius (c)* une nouvelle figure des nerfs pour les rameaux de la cinquième paire, mais qui ne repréſente que fort groſſièrement ceux qui ſe répandent dans la face ; car en parlant de ſa troiſième paire, qui eſt notre cinquième, il compte deux rameaux, dont l'un ſe porte dans le front, & l'autre va dans la lèvre ſupérieure, & dans les muſcles du viſage ; ce qui fait voir qu'il n'a connu que le frontal & le ſous-orbitaire, faiſant naître le mentonnier de l'autre branche de la troiſième conjugaiſon. Pour le rameau dur, qu'il appelle le moindre de la cinquième paire des nerfs, qui eſt à préſent la ſeptième, c'eſt contre toute vérité qu'il le fait paſſer par le goſier, les narines, la bouche, la mâchoire inférieure, la langue & le larinx ; ce qui prouve bien que loin d'avoir examiné le nerf dur, il ne l'a pas même vû.

XVII. *Riolan (c*)*, en bâtiſſant ſur ſa deſcription imparfaite des nerfs des explications phyſiologiques fort vagues, a dit peu de choſe ſur leurs diſtributions, & tout ce qu'il dit eſt faux. En effet, il ne dérive de la troiſième paire, qui eſt aujourd'hui la cinquième, que le frontal & le ſous-orbitaire, faiſant naître le mentonnier de l'autre rameau de la troiſième conjugaiſon. Pour la portion dure, qu'il appelle le moindre rameau de la cinquième, qui eſt préſentement la ſeptième, c'eſt contre toute vérité qu'il la fait paſſer par le goſier, les narines, la bouche, la mâchoire inférieure, la langue & le larinx ; ce qui prouve bien que loin d'avoir examiné le nerf dur, il ne l'a pas même vû.

XVIII. *Adrien Spigelius (a)*, qui décrit d'une manière confuſe & fort ſuccinte les rameaux de la cinquième paire des nerfs, en les attribuant à la troiſième & à la quatrième, & qui rapporte le nerf dur à la cinquième, a fait voir ſuffiſamment par cette deſcription qu'il n'avoit aucune connoiſſance de ces nerfs. Il ne dit pas un mot de vrai, & ſe bornant à la fonction de compilateur, il a tiré ſes deſcriptions des autres Anatomiſtes de ſon ſiécle. C'eſt, par exemple, d'après *Columbus* & *Veſlingius*, qu'il décrit ſous la troiſième paire des nerfs, le rameau frontal de la première branche de la cinquième paire, & le ſous-orbitaire du ſecond ; & ſous la quatrième, le troiſième rameau du nerf de la cinquième paire. Sa deſcription du rameau, ou portion dure de la cinquième paire, qu'on nomme à préſent la ſeptième, eſt tout-à-fait fauſſe ; il en décrit les rameaux, en copiant *Veſale*, *Spigelius*, & *Riolan* ; mais il le fait beaucoup plus mal qu'aucun d'eux ; car afin de paroître ajouter quelque choſe du ſien, il dit que le nerf dur ſe diviſe en deux rameaux, l'un ſupérieur, l'autre inférieur ; que le ſupérieur ſe diſtribue dans l'organe de l'ouie, & qu'il s'u-

(c) Dans ſon *Syntagma Anatomicum*, imprimé à Padoue en 1651. chap. 14. tab. III. fig. II. let. B. C. H.

(c*) *Riolani filii opera anatomica*, 1650. lib. IV. cap. 3. pag. 204.

(a) Edition de 1645, tom. I. *De humani corporis fabrica*, lib. VII. cap. 2.

nit

nit (en quoi il ſuit *Veſale*) à la quatrième par le moyen d'un rameau ſemblable à un tendon à une nervure de vigne. Enfin il ajoute avec *Riolan*, & auſſi mal-à-propos que lui, que le rameau inférieur ſe diſtribue dans le goſier & dans les narines.

XIX. On trouve aſſez d'exactitude au prix des autres dans la deſcription que *Dominique de Marchetis* * a donnée de notre cinquième paire, qu'il appelle la troiſième ; mais il a décrit trop briévement, & d'une manière imparfaite, la portion dure de la ſeptième paire, en faiſant paſſer ſes rameaux par le goſier, la mâchoire, & la peau, ce qui s'éloigne entièrement de la nature.

XX. *Thomas Bartholin (a)* a changé l'ordre des nerfs, mais il l'a fait ſans conſulter la nature, car il ſépare des parties qu'elle a été ſoigneuſe d'unir, telles que ſont les rameaux de la cinquième paire des nerfs, dont l'exact *Fallope* avoit attentivement conſervé l'union ; ſur quoi *Bartholin* le refute très-injuſtement, & s'égare enſuite lui-même, après *Veſale*, *Columbus*, & *Bauhin* ; premièrement, en faiſant de tous les rameaux des nerfs, le premier, le ſecond, & le troiſième, autant de paires de nerfs différentes, en attribuant après cela, le ſous-orbitaire à la quatrième paire, & le mentonnier à la cinquième ; enfin rangeant plus mal qu'aucun autre le nerf dur ſous la huitième paire, & en le faiſant paſſer par les muſcles du larinx, & par tous les nerfs muſculaires des bras & des pieds.

XXI. *Willis* a donné une deſcription plus parfaite des nerfs, qui, procédant du nerf de la cinquième paire & du nerf dur, ſe répandent dans la face. Il commence par rapporter les paires des nerfs dans leur ordre naturel, qu'il a propoſé le premier ; après quoi il décrit avec plus d'étendue & d'exactitude qu'on n'avoit encore fait, les rameaux du nerf de la cinquième paire qui ſe diſtribuent à la face, & ceux de la portion dure (*b*). Il indique auſſi les moindres rameaux du nerf dur qui vont dans les muſcles biventriques & ſtilogloſſes ; mais il n'a pas été bien au fait du paſſage des rameaux de ce nerf dur par la glande parotide, & de leur diſtribution ; c'eſt ce qui lui a fait dire, que le rameau deſcendant, ou inférieur du nerf dur, ſe répandoit dans les muſcles de l'os hyoïde, & de la langue, quoiqu'il de vienne ſous-cutané dans le col. Il a ajouté une figure des nerfs, tant de la cinquième paire (*), que du nerf dur de la ſeptième (**) ; mais il a négligé, comme je l'ai remarqué ci-deſſus, de repréſenter la liaiſon des nerfs avec les autres parties, s'étant con-

* Voyez ſon Anatomie imprimée à Padoue en 1654.

(*a*) Dans ſon *Anatomia Reformata*, édit. de la Haye 1655. lib. II. cap. 2.

(*b*) *Thomæ Willis cerebri anatome nervorum que deſcriptio & uſus, cap. XXII.*

(*) Ibid. fig. 1. & 2.

(**) Ibid. cap. XXIX. tab. IX. lit. C. 1. 2. 3. 4. 5.

tenté de fournir un ſquelette des nerfs repréſenté en plan, ce qui n'eſt ni ſuffiſant, ni utile.

XXII. Après *Willis*, on eſt rédévable à M. *du Verney* (*) d'une deſcription particulière du nerf dur, & de quelques rameaux de la cinquième paire, qui appartiennent à l'organe de l'ouie, dans le beau Traité qu'il a donné ſur cet organe. Il dit quelque choſe du troiſième rameau de la cinquième paire, qui ſe diſtribue à la ſurface de la tempe, en tant qu'il fournit des ramifications qui communiquent avec les rameaux que le nerf dur fournit au viſage; mais il donne une deſcription plus étendue de ce dernier nerf. Cependant elle n'eſt rien moins que parfaite & ſuffiſante; car il omet les deux petits rameaux que ce nerf donne, avant de ſe partager en ſes deux grandes branches, la ſupérieure & l'inférieure. De là vient qu'il nie entièrement l'anaſtomoſe du nerf dur avec la huitième paire, qui a pourtant toujours lieu. De plus, il avance que le rameau deſcendant du nerf dur va dans les muſcles cachés ſous l'os de la mâchoire, ce qui n'eſt point du tout d'accord avec le fait, puiſqu'il ſe termine ſous la peau de la partie ſupérieure du col. Il ajoute une figure (**) du nerf dur de la ſeptième paire, qui eſt excellemment travaillée, mais qui n'eſt point du tout naturelle; car on y voit ſur la peau de la tête une quantité innombrable de fibrilles confuſément diſperſées, qui ſont manifeſtement plutôt l'ouvrage de l'imagination, que la repréſentation de la nature; & tout ce qui n'eſt pas d'après nature, doit être abſolument banni des bonnes figures d'Anatomie, dont l'unique deſtination eſt de mettre ſous les yeux la ſtructure naturelle des parties.

XXIII. Il faut dire de *Raimond Vieuſſens* ce que nous avons remarqué de *Willis*; ſa deſcription des nerfs que la cinquième & la ſeptième paire fourniſſent à la face, eſt meilleure que la figure qu'il en donne (*b*), qui reſſemble à celle de *Willis*, & ne préſente qu'un deſſein des nerfs, & le ſquelette de la cinquième & de la ſeptième paire. D'ailleurs, dans la deſcription du nerf dur, il n'eſt pas exact au ſujet des rameaux qui paſſent par la glande parotide; il n'indique point la communication de ce nerf avec les nerfs cervicaux, ni ſes fréquentes anaſtomoſes avec les rameaux de la cinquième paire.

XXIV. L'infatigable M. *Winſlow* (*b**) a donné une très-bonne deſcription du nerf dur, qu'il appelle avec raiſon *le petit ſympathique* à cauſe de la communication qu'il a avec tant d'autres nerfs, tant de la face que du reſte du corps. Il eſt vrai qu'il y a pluſieurs choſes à ajouter à ſa deſcription pour la rendre parfaite; mais la briéveté à laquelle l'oblige la forme-

(*) Traité de l'organe de l'ouie, vers la fin de la première Partie.
(**) Ibid. tab. XVI.
(*b*) *Nevrographia univerſalis*, Lugd. 1683. lib. III. cap. 3. tab. XXII.
(*b**) Expoſition Anatomique, Traité des nerfs, n°. 84--103.

de ſon ouvrage, rend ces omiſſions excuſables. En parlant des rameaux les plus conſidérables, il néglige de faire mention de l'anaſtomoſe du nerf dur avec la huitième paire, & il prétend que les rameaux nerveux qui procédent de la branche inférieure du nerf dur, s'inſérent dans la glandule ſous-maxillaire, ce qui n'a point lieu naturellement, la branche inférieure du nerf dur ne faiſant point ces anaſtomoſes avec la ſeconde paire des nerfs cervicaux, mais avec la troiſième & la quatrième.

XXV. M. *Lieutaud* (*b***) a donné une deſcription fort courte du nerf dur & des rameaux de la cinquième paire, qui ſe diſperſent dans la face, ſe contentant de ſuivre ſuccintement la diſtribution des rameaux de ce nerf, indiquée par M. *Winſlow*.

XXVI. L'Ouvrage qui a paru, il y a quelques années, en France, ſous le titre de *Cephalotomie*, auroit mérité que la deſcription & la figure des nerfs de la face, que l'Auteur fournit (*c*) euſſent été meilleures. Ce qu'il dit, tant des rameaux de la cinquième paire, que du nerf dur, eſt de beaucoup trop court, & malgré cette grande briéveté, peu exact; car il laiſſe à l'écart les petits rameaux du nerf dur qui s'inſérent dans le muſcle biventrique de la mâchoire, & dans le ſtylogloſſe, auſſi bien que l'anaſtomoſe de ce nerf avec la huitième paire; il dit auſſi fauſſement, que le rameau inférieur du nerf dur s'inſére dans les muſcles qui ſont cachés ſous la mâchoire inférieure; enfin, il omet les anaſtomoſes de ce rameau avec ceux du troiſième & du quatrième des nerfs cervicaux. Quant à la figure qu'il donne du nerf dur, & des rameaux du nerf de la cinquième paire, qui ſe répandent dans la face, elle a, comme celle de M. *du Verney*, les défauts d'offrir un amas confus de filamens nerveux qui couvrent toute la tête, de ne point marquer la diſtribution naturelle des rameaux du nerf dur, ni leurs anaſtomoſes avec les rameaux des nerfs de la cinquième paire; en un mot, c'eſt une figure imaginaire, & qui ne mérite aucune attention. A l'égard des nerfs qui procédent de la cinquième paire, le frontal, le ſous-orbitaire, & le mentonnier, il les repréſente de manière que l'iſſue d'aucun d'eux n'eſt déterminée; le frontal eſt placé trop haut, le ſous-orbitaire trop bas, & le mentonnier eſt dépeint ſortant du trou antérieur du canal de la mâchoire inférieure, beaucoup plus haut qu'il ne ſort effectivement; & pour la diſtribution des rameaux, elle n'eſt point du tout naturellement exprimée.

XXVII. Cette énumération des Auteurs, tant anciens que modernes, qui ont traité des nerfs de la face, nous apprend qu'il eſt bien rare d'y trouver une deſcription exacte, accompagnée d'une bonne figure. C'eſt ce

(*b***) *Eſſais Anatomiques*, Paris 1742. Sect. V. art. 5. pag. 428. & 443.

(*c*) Traité de la Cephalotomie, par J. B. Chirurgien juré d'Avignon, à Avignon 1748. part II. chap. 5. art. 3.

qui me détermine à entreprendre une deſcription détaillée de tous les nerfs de la face, que j'ai recueillie avec tout le ſoin poſſible, des diſſections que j'ai faites de pluſieurs cadavres dans cette vue, & d'y joindre une figure véritablement tracée d'après nature.

SECTION III.

Deſcription des Nerfs qui ſe diſtribuent à la face.

XXVIII. JE ne donnerai pas beaucoup d'étendue à l'explication des nerfs, dont ma diſſertation ſur la cinquième paire contient déja la deſcription & la diviſion; mais avant que de parler du nerf dur, je décrirai par ordre tous les autres nerfs avec leſquels il s'unit dans la face.

XXIX. Le haut du front eſt principalement occupé par le rameau qui tire ſon origine de la première branche de la cinquième paire; on l'appelle à cauſe de cela *frontal*, ou *ophtalmico-frontal*. Le chapitre troiſième de ma diſſertation en traite fort au long; je vais rapporter ici de nouvelles recherches fondées ſur des diſſections.

Trois rameaux pour l'ordinaire, & quelquefois quatre, ſortis du premier rameau du nerf de la paupière ſupérieure, ſous le bord ſupérieur de l'orbite, traverſent le bord oſſeux ſous le muſcle orbiculaire des paupières. Le plus grand eſt le ſus-orbitaire externe, (fig. n°. 1.) ou le grand frontal; celui qui tient le milieu, & par ſa grandeur, & par ſa ſituation, eſt dit le ſus-trochléaire, ou le petit frontal, (fig. n°. 14.) & le plus petit, ou ſous-trochléaire eſt tout-à-fait intérieur. (fig. n°. 24.) Il s'y en joint quelquefois une quatrième, qui ſort du nerf naſal du premier rameau de la cinquième paire, & qui paſſe au-deſſus du ligament des paupières. (fig. n°. 28.)

XXX. Le ſous-orbitaire, ou grand frontal, (dont j'ai rapporté l'origine au premier rameau du nerf de la cinquième paire dans le troiſième chapitre de ma diſſertation, §. XXXV. & XXXIX.) avant qu'il ſorte par le trou ſus-orbitaire, & lorſqu'il eſt encore dans la cavité de l'orbite, ou auſſi après en être déja ſorti, donne un petit rameau au milieu de la paupière, qui, avec un autre petit rameau ſorti de l'artère ſus-orbitaire, deſcend dans ſa partie celluleuſe, ſous les fibres du muſcle orbiculaire des paupières, s'inſinue dans ces fibres, & dans la peau de la paupière ſupérieure, & va terminer ſes fibrilles à ſon bord inférieur. (fig. n°. 4.)

XXXI. Auſſi-tôt qu'il a traverſé ce trou, il donne un rameau extérieur anaſtomique, (fig. n°. 3.) qui, avec l'artère qui l'accompagne, ſort en

dehors à travers le bord ſupérieur de l'orbite. Ce rameau donne premièrement trois ou quatre fibrilles, qui entrent dans le muſcle orbiculaire des paupières, & ſe continuent dans les fibres du muſcle frontal; & enſuite il fournit un autre petit rameau à la ſurface externe de la paupière, (qui pourtant manque quelquefois) mais qui, lorſqu'il exiſte, deſcend dans cette ſurface externe de la paupière ſupérieure, ſous les fibres du muſcle orbiculaire, diſtribue ſes fibrilles dans les fibres de ce muſcle & dans la peau des paupières, juſqu'au bord de la paupière ſupérieure, tout près de l'angle externe de l'œil.

Après avoir donné ces rejettons, ce rameau anaſtomique du nerf ſus-orbitaire, va en dehors ſous les fibres du muſcle orbiculaire des paupières, & ſe diviſe en deux petits rameaux, l'un ſupérieur, l'autre inférieur. L'inférieur, (fig. n°. 5.) partagé en pluſieurs moindres rejettons, deſcend en dehors à travers le bord de l'orbite ſous le muſcle orbiculaire des paupières, & communique par trois ou quatre anaſtomoſes avec le rameau orbitaire ſupérieur du nerf dur. (fig. n°. 155.) Le petit rameau ſupérieur (fig. n°. 6.) tend en haut extérieurement, perce les fibres orbiculaires du muſcle des paupières, & communique avec le troiſième rameau zigomatique de la portion dure (fig. n°. 148.) au-deſſus de l'aponevroſe du muſcle temporal, & auſſi plus en dedans avec le petit rameau du grand rameau extérieur du nerf ſus-trochléaire, il donne des fibrilles dans la partie externe du muſcle frontal; & après avoir percé ce muſcle, il monte ſous la peau à la partie extérieure du front juſqu'au bord antérieur du muſcle temporal, & ſe réunit ſous la peau avec les rameaux de la ſurface antérieure des tempes, par une ou deux anaſtomoſes au bord antérieur & ſupérieur du muſcle temporal. (fig. n°. 84.)

Après avoir donné ce rameau conſenſuel, ou anaſtomique, qui prend ſa route en dehors, le nerf ſus-orbitaire, ou grand frontal, montant profondément par derrière dans le muſcle frontal, & dans le muſcle orbiculaire des paupières, ſe diviſe en deux rameaux, dont le moindre eſt intérieur, & le plus grand extérieur. Celui-ci montant avec l'artère frontale de laquelle il reçoit un petit rameau, (*) jette quelquefois extérieurement une petite ramification, qui va ſous le muſcle frontal (auquel cas le petit rameau ſupérieur du petit rameau anaſtomique extérieur, fig. n°. 6. n'exiſte point, celui-ci tenant ſa place.) Il communique premièrement avec le rameau anaſtomique du nerf frontal, par les chairs du muſcle frontal; en-

(*) Tous les nerfs de la face, quoique d'une extrême petiteſſe, lorſqu'on les regarde au microſcope, ſe montrent accompagnés d'une artériole, qui ſe répand uniquement dans la tunique du nerf; en ſorte que tout le nerf paroît extérieurement rouge, ſi l'on peut par une injection ſubtile en remplir juſqu'aux plus petites ramifications. L'uſage de ces artérioles ſeroit-il de nourrir cette membrane cellulaire, qui, placée hors du crâne, environne, ſous le nom de la dure mere, la ſubſtance des nerfs, & de conſerver leur tunique?

ſuite il donne un petit rameau qui monte par la face externe de ce muſcle, & ſe termine dans les fibres & dans la peau extérieure du front, où il répand ſes fibrilles. De-là il pouſſe en dehors un autre petit rameau, qui diſtribue ſes fibrilles dans les fibres du muſcle orbiculaire, ſous lequel ſe portant ultérieurement en dehors à travers l'angle de l'os du front, il communique avec le troiſième rameau zigomatique de la portion dure, qui monte à travers l'expanſion tendineuſe du muſcle temporal : & il arrive ſouvent qu'étant diviſé en deux rejettons, il communique avec ce rameau de la portion dure par une double anaſtomoſe.

XXXII. Après avoir fourni ce rameau, le rameau extérieur du nerf frontal, monte en dehors ſous le muſcle frontal, donne des fibrilles à ce muſcle, & à la diſtance de quelques pouces de l'orbite, il ſe diviſe en pluſieurs, & pour l'ordinaire trois plus petits rameaux, dont celui du milieu, qui eſt le plus grand & la continuation du tronc, monte avec une artériole aſſez grande, en ſerpentant diverſement autour d'elle, à travers la partie extérieure du front, ſous le tendon aponevrotique du muſcle frontal, donne en montant pluſieurs petits rameaux à la peau du front, & ſe diviſant en pluſieurs moindres rejettons, monte par les uns ſous l'artère qui eſt à la ſurface antérieure de la tempe, la traverſe par d'autres, & étant devenu ſous-cutané vers la région du ſinciput, il ſe diſtribue en rameaux, dont les dernières fibrilles parcourent la peau du milieu de la tête, vers l'occiput, tantôt ſous, & tantôt à travers les rameaux de l'artère temporale. Pareillement des rameaux qu'il avoit donné plus bas, l'un ſe porte en dehors ſous la peau des tempes à travers l'artère temporale ſuperficielle, ou bien il effleure ſous la peau le bord ſupérieur du muſcle temporal ; tandis que l'autre qui eſt intérieur, montant entre les fibres du milieu du muſcle frontal, leur inſinue des rejettons ; & ayant paſſé l'artère temporale ſuſdite, il monte à travers le ſinciput ſous la peau, accompagné d'une aſſez grande artériole, & ſes derniers rejettons ſe perdent dans la peau du milieu du ſommet de la tête.

Ce rameau intérieur, montant quelquefois profondément entre le pericrâne & les os du ſinciput & du front, (comme dans la figure n°. 10.) & pénétrant dans la propre ſubſtance des os, va ſortir enfin par ſes rejettons (fig. n°. 11.) ſous la peau du ſommet de la tête, & s'y termine.

XXXIII. Quant au rameau inférieur & moindre du nerf ſus-orbitaire, (fig. n°. 2.) après avoir traverſé le bord ſupérieur de l'orbite ſous la partie externe du muſcle corrugateur, muni d'une artériole que lui fournit la ſus-orbitaire, il communique premièrement avec le rameau extérieur du nerf ſus-trochléaire (fig. n°. 13.) & ſe termine par ſes rameaux dans la peau du milieu & du haut du front, là où les rameaux du nerf frontal moindre (fig. n°. 14. 22.) ou ſustrochléaire, ceſſent d'aboutir à la

peau du front. Mais les derniers rejettons continuent leur route à travers l'os du front, & l'artère frontale, qui eſt la continuation de l'artère antérieure de la ſurface de la tempe, juſqu'à la peau qui couvre les os du milieu du ſinciput, où ſubdiviſés en pluſieurs moindres rejettons, ils prennent fin dans la peau & dans l'aponevroſe du muſcle occipito-frontal.

XXXIV. Celui qui tient le milieu entre les nerfs qui, procédant du premier rameau de la cinquième paire, montent de l'orbite au front, eſt le ſus-trochléaire, autrement dit le frontal moindre, ou intérieur. Ce nerf ſe ſéparant au-dedans de l'orbite du nerf frontal, ſort toujours de cette orbite au-deſſus de la trochlée par laquelle le muſcle pathétique paſſe par ſon tendon; & je n'ai jamais trouvé la choſe autrement dans tous les cadavres. (fig. n°. 14.) Il n'eſt accompagné d'aucune artère, ſi ce n'eſt quelquefois d'un très-petit rameau, ni d'aucune veine. (fig. let. h.) Il ſe réfléchit ſous le muſcle orbiculaire des paupières vers le bord ſupérieur de l'orbite; mais avant que de monter au front, il donne un petit rameau ſous le bord ſupérieur de l'orbite, qui communique avec le nerf ſous-trochléaire, par un petit rejetton qui deſcend quelquefois en dedans, ſous la trochlée du muſcle pathétique; (fig. n°. 17.) deſcendant enſuite en dehors dans la ſubſtance celluleuſe de la paupière ſupérieure, il donne des fibres qui ſe terminent au milieu de cette paupière, mais dont l'une étant continuée extérieurement dans la membrane celluleuſe de la paupière, communique avec le rameau orbitaire ſupérieur du nerf dur, ſous le bord ſupérieur de l'orbite.

XXXV. Le nerf qui monte autour du bord ſupérieur de l'orbite, & qu'on nomme ſus-trochléaire, envoie pluſieurs rejettons dans le muſcle orbiculaire des paupières, & dans le muſcle corrugateur des ſourcils; mais une anaſtomoſe remarquable (fig. n°. 18.) le joint au nerf ſous-trochléaire par le moyen d'un petit rameau qui monte intérieurement au-deſſus de la trochlée du muſcle pathétique. De-là il ſe diviſe en deux ou trois rameaux, leſquels, ou paſſent tous par les fibres du muſcle corrugateur des ſourcils, ou bien montent entre ce muſcle & le frontal. Le rameau intérieur, ſe réfléchiſſant pour l'ordinaire autour du bord ſupérieur de l'orbite, monte entre la partie intérieure du muſcle corrugateur des ſourcils, & le muſcle orbiculaire des paupières, ou le frontal, donne un petit rameau qui ſe joint avec le rameau frontal du ſous-trochléaire, (fig. n°. 26.) ou continue en traverſant les fibres charnues du muſcle frontal juſqu'à la racine du nez, donne des rejettons dans les fibres du muſcle frontal qui naiſſent de la racine du nez, & qui ſe diſperſent dans la peau qui couvre la partie ſupérieure de cette partie: ſouvent auſſi ces rameaux ſont produits par le ſeul nerf ſous-trochléaire, comme dans la figure n°. 27. Son au-

Digitized by Google

tre rameau monte entre les fibres du muſcle frontal, qui ſont poſées ſur la convexité antérieure de l'os du front, & auxquelles il fournit pluſieurs rejettons, juſqu'à ce qu'il ſe termine au milieu du front, accompagné des rameaux artériels, qui ſortent de l'artére intérieure du muſcle, & qui ſont les derniers que reçoive la peau du milieu du front.

L'autre rameau du nerf ſus-trochléaire, qui dans la figure eſt l'intérieur, à cauſe de ſon inſertion, & de ſa communication double, & plus grande que d'ordinaire avec le rameau frontal du ſous-trochléaire, paſſe par le milieu des chairs du muſcle corrugateur des ſourcils. En traverſant ce muſcle, il lui donne des fibrilles, & après en être ſorti il monte entre les fibres du muſcle frontal; étant à la diſtance d'un pouce de l'orbite, il fournit des rejettons au muſcle frontal; & paſſant à travers les ramifications de l'artère frontale, ou ſous-orbitaire, il devient ſous-cutané à un pouce de diſtance de l'orbite, terminant ſes rejettons dans la peau qui couvre le front au-deſſus de la partie du milieu de l'orbite.

Enfin le nerf ſous-trochléaire monte par ſon plus grand rameau extérieur, dans la partie externe du muſcle corrugateur des ſourcils; pour l'ordinaire il ne donne point de rameaux à ce muſcle, mais lorſqu'il en eſt ſorti, il donne au muſcle orbiculaire des paupières, deux petits rameaux ou davantage, leſquels ſe diſtribuent parmi les fibres extérieures de ce muſcle; & quelqu'un d'entr'eux ſe joint pour l'ordinaire par une ou pluſieurs anaſtomoſes (fig. n°. 19.) avec le rameau orbitaire ſupérieur de la portion dure; mais le plus grand d'entre ces petits rameaux, s'enfonçant entre les fibres du muſcle orbiculaire des paupières, va s'inſérer dans le rameau intérieur du nerf ſus-orbitaire à angle aigu. (fig. n°. 20.) Cela fait, ce rameau extérieur montant du nerf ſus-trochléaire, après s'être partagé en rameaux, pour l'ordinaire au nombre de deux, (fig. n°. 21.) monte entre les fibres du muſcle frontal, en ſe portant un peu en dehors; & en montant il donne pluſieurs rejettons à ce muſcle: après quoi étant ſorti avec l'artère ſus-orbitaire des fibres charnues du muſcle frontal, il devient ſous-cutané du front, ſes premiers rameaux ſe portant vers le haut, & plus en dehors, tantôt ſous, tantôt à travers les rameaux de l'artère frontale, & ſes rejettons ſe diſperſant dans la peau du milieu du front. Par rapport au rameau extérieur, (fig. n°. 23.) pour l'ordinaire, à quelques pouces de diſtance du bord ſupérieur de l'orbite, il s'inſére par un rameau aſſez grand (fig. n°. 13.) dans le rameau intérieur du nerf ſus-orbitaire, tandis que le reſte de ſes rameaux monte ſous la peau, & va ſe terminer à la portion de celle du front, qui couvre toute ſa partie moyenne latérale au-deſſus de l'orbite.

Ces rameaux du nerf ſus-trochléaire ſont donc principalement ceux qui fourniſſent des nerfs à la partie antérieure du front, qui eſt la plus proche

che de l'orbite ; & ils ſe diſtribuent, tant dans les muſcles placés aux endroits ſuſdits, que dans la peau du front. C'eſt pourquoi ce nerf mérite à juſte titre de porter le nom de nerf frontal moindre, ou intérieur.

XXXVI. Le plus petit rameau intérieur, qui ſort de l'orbite au-deſſous de la trochlée du muſcle pathétique, tire ſon nom de cette iſſue. Il ſort en différentes manières de l'orbite, tantôt de la réunion du nerf frontal & du naſal du premier rameau de la cinquième paire, tantôt du ſeul nerf naſal continué en dehors ſous le tendon du muſcle trochléaire ; il eſt même quelquefois double, & le ſupérieur ſort de l'orbite ſéparé de l'inférieur, comme on le voit dans la figure n°. 24. & 28. Alors le ſupérieur, qui ſort immédiatement ſous la trochlée, eſt un rameau du nerf frontal ; & l'inférieur qui naît du naſal du premier rameau de la cinquième paire, ſort de l'orbite ſous le précédent, au-deſſus du ligament des paupières.

Ainſi le nerf unique, qui prend ſon origine au-deſſous de l'orbite du ſous-trochléaire, ſort d'abord ſous la trochlée du muſcle pathétique, avec l'artère naſale interne qui naît de l'ophtalmique, & entre dans la partie celluleuſe des paupières. Lorſqu'il en eſt ſorti, il ſe partage en rameau deſcendant & aſcendant.

Le deſcendant donne auſſi-tôt un petit rameau ſous l'artère qui monte de la naſale interne au front, lequel traverſe en dedans, & s'inſére du nez dans la partie interne du muſcle orbiculaire des paupières & l'origine du frontal. Ce petit rameau étant fourni, il deſcend dans la partie celluleuſe de la paupière ſupérieure, & donne deux petits rameaux, dont l'un eſt le nerf ſupérieur interne de la paupière, *(* fig. n°. 25. *)* lequel s'inſére dans la partie interne, ou muſculaire, ou cutanée de la paupière ſupérieure ; l'autre, qui deſcendant de l'angle interne de l'œil avec la veine naſale, *(* fig. let. E. *)* donne un petit rameau ſous la veine, qui va à la racine du nez, ſe joint avec le rameau aſcendant du nerf orbitaire inférieur de la portion dure, & finit ſous la peau du nez ; & un autre qui deſcend avec la veine à travers le ligament des paupières, s'unit par une anaſtomoſe avec le nerf orbitaire inférieur dur, & donne auſſi des rameaux qui ſe terminent dans la peau du ſac lachrimal, & dans la caroncule lachrimale.

Pour le rameau aſcendant, il ſe joint premièrement ſous la trochlée avec le nerf frontal moindre, ou ſus-trochléaire, *(* fig. n°. 17. *)* enſuite ſe réfléchiſſant vers le bord ſupérieur de l'orbite, ſous le muſcle orbiculaire des paupières, il s'unit avec le ſus-trochléaire par un autre rameau qui va en dehors au-deſſus de la trochlée, ou bien il en reçoit un rameau par inſertion ; enſuite étant encore réfléchi vers le bord de l'orbite dans les fibres intérieures du muſcle corrugateur, il donne pour rejettons l'or-

biculaire & l'origine du frontal ; & montant entre les fibres du muſcle frontal, il ſe termine dans la peau du milieu du front au-deſſus du nez. Mais s'il arrive que ce nerf ait été déja diviſé en deux rameaux au-dedans de l'orbite, ou qu'il naiſſe d'une double origine, l'un des deux ſort d'abord au-deſſous de la trochlée du muſcle oblique ſupérieur de l'œil, & l'autre au-deſſus du ligament des paupières. Le premier (fig. n°. 24.) donne le petit rameau interne de la paupière ſupérieure : (fig. n°. 25.) enſuite montant au front, il donne un petit rameau à la peau antérieure du front, & au muſcle frontal placé au-deſſus de la tubéroſité du front ; mais ſe joignant (fig. n°. 27.) avec le nerf frontal moindre, (fig. n°. 18.) il ſe termine dans la peau du front, & dans les fibres internes du muſcle frontal.

XXXVII. Le rameau inférieur qui naît du nerf naſal du premier rameau de la cinquième paire, & qui ſort de l'orbite au-deſſus du ligament des paupières, ſe partage en deux rameaux avant qu'il ſorte de l'orbite ſous le muſcle orbiculaire des paupières. Le rameau ſupérieur (fig. n°. 28. 29.) ſe porte tranſverſalement par-devant ſur la veine & l'artère naſale à la racine du nez, & ſe termine là par ſes rejettons dans le muſcle qu'on appelle le *procerus Santorini*, & dans la peau du nez, s'étant joint par une anaſtomoſe avec le rameau orbitaire inférieur de la portion dure ; (fig. n°. 30.) le petit rameau inférieur deſcendant avec la veine, s'inſére par une anaſtomoſe dans le rameau orbitaire inférieur du nerf dur ; & jamais cette anaſtomoſe ne manque, quelquefois même elle eſt double.

Ce ſont donc-là les rameaux que la première branche du nerf de la cinquième paire donne à la face, & ils ſont abondamment diſperſés, dans le front ſur-tout, & dans la paupière ſupérieure.

XXXVIII. Mais le nombre de ceux qui naiſſent de la ſeconde branche du nerf de la cinquième paire eſt encore plus grand ; & on les obſerve répandus en différentes parties de la face.

En effet, le nerf qu'on nomme ſous-orbitaire, & qui eſt une vraie continuation du ſecond rameau du nerf de la cinquième paire, occupe par ſes ramifications tout le milieu de la face, depuis le nez juſqu'à la lévre ſupérieure. J'ai déja décrit ſon origine & ſa diviſion dans les §. §. LXXXII. LXXXIII. de ma diſſertation ſur le nerf de la cinquième paire : je vais examiner à préſent plus en détail comment ce nerf ſe diſperſe dans les parties de la face, & de quelle manière, ou par quels rameaux du nerf dur il a communication avec ce nerf.

XXXIX. Le nerf ſous-orbitaire donc, (fig. let. II.) eſt ainſi nommé de ce qu'il entre dans la face par le trou de ce nom, derrière le muſcle élévateur propre de la lévre ſupérieure ; mais quelquefois (& l'on peut auſſi obſerver cette ſtructure dans la figure,) il donne ſéparément par deux

ou trois trous des rameaux intérieurs, qui étant ſéparés de ce nerf dans le canal ſous-orbitaire, paſſent chacun à part en dedans par les canaux creuſés dans le bord inférieur de l'orbite ; car ce nerf ſe diviſe déja, au-deſſous du trou ſous-orbitaire en pluſieurs rameaux, au nombre de ſix ou ſept, que je vais conſidérer dans l'ordre où ils naiſſent, & ſe diſtribuent de l'intérieur vers les parties extérieures.

XL. Il y a trois rameaux intérieurs, que j'appelle ſous-cutanés du nez, parce qu'ils diſperſent leurs rejettons de toutes parts ſous la peau du nez extérieurement. J'ai trouvé dans pluſieurs cadavres le rameau ſupérieur diſtinct de celui du milieu, & même dans celui d'après lequel la figure eſt priſe, ſortant par un trou particulier. (fig. n°. 32.)

XLI. Ainſi le premier & le plus interne des rameaux du nerf ſous-orbitaire eſt le ſous-cutané ſupérieur du nez. Etant ſorti, ou de la partie interne du trou ſous-orbitaire, ou par un trou qui lui eſt propre en dedans du bord inférieur de l'orbite, il ſe réfléchit autour de la veine faciale à travers ce bord inférieur de l'orbite, vers l'angle interne de l'œil, ſous les fibres du muſcle orbiculaire des paupières. Il donne premièrement un rameau qui s'inſére dans le nerf ſous-cutané du milieu du nez, & diſperſe ſes fibrilles ſous la peau au-deſſus des narines. (fig. n°. 35.) De-là il va en montant ſous le muſcle orbiculaire des paupières ; & pendant qu'il monte, il s'unit par une anaſtomoſe, entre les fibres du muſcle orbiculaire des paupières, avec le nerf orbitaire inférieur, qui monte entre les mêmes fibres ; il donne des fibrilles à ce muſcle en montant, & continue à s'élever vers l'angle interne de l'œil à la racine du nez ; il s'inſére par quelques fibrilles dans le muſcle élévateur de la lévre ſupérieure & des narines ; mais de-là étant réfléchi autour de la veine faciale, il donne un petit rameau interne à la paupière inférieure, qui termine ſes fibrilles dans l'intérieur de cette paupière, & un autre, qui s'étant uni avec le rameau orbitaire de la portion dure, ſous le ligament des paupières, au-deſſous des fibres du muſcle orbiculaire, monte à travers ce ligament. Pendant qu'il monte, il fournit des fibrilles à ce muſcle, & ſe joint par une anaſtomoſe au-deſſus du ligament avec le rameau inférieur du nerf ſous-trochléaire, auprès de la racine du nez, ſous la veine naſale externe.

Quand cette réunion avec le nerf dur vient à manquer, ce qui eſt pourtant rare, le nerf ſous-cutané ſupérieur du nez donne le ſeul rameau interne de la paupière inférieure (fig. n°. 33.) qui monte autour de la veine faciale à la paupière inférieure, & s'y termine par ſes rejettons.

XLII. Le ſecond rameau du nerf ſous-orbitaire, qui eſt le ſous-cutané moyen du nez, (fig. n°. 36.) deſcend en dedans du trou ſous-orbitaire, ou par un trou propre qui perce le bord inférieur de l'orbite, derrière le muſcle élévateur propre de la lévre ſupérieure. Il ſe joint par une anaſtomoſe

avec le nerf ſous-cutané ſupérieur du nez, & avec le rameau facial du moyen du nerf dur, pas loin de ſa ſortie. De-là il deſcend à travers le muſcle conſtricteur des narines, & les fibres du muſcle élevateur de la lévre ſupérieure, & des aîles des narines, allant tranſverſalement en devant & par derrière juſqu'à l'aile du nez. Quand il eſt arrivé au nez ſous la peau, il ſe partage en deux rameaux, dont le ſupérieur effleurant ſous la peau le bord ſupérieur des narines, ſe termine ſous la peau qui les recouvre par ſes fibres, qui s'étendent juſqu'au dos du nez, & ſe continuent à travers les rameaux de l'artère naſale. Ce rameau s'unit à un rameau du nerf ſous-cutané ſupérieur du nez (fig. n°. 35.) & du rameau facial moyen du nerf dur. (fig. n°. 37. 38.)

L'autre rameau inférieur, deſcendant au bord inférieur du cartilage des narines, communique pareillement par une anaſtomoſe avec le rameau facial ſupérieur du nerf dur. (fig. n°. 40.) Il ſe joint avec le rameau du nerf ſous-cutané inférieur du nez, & diſperſe ſes rejettons ſous la peau, juſqu'à la pointe du nez.

XLIII. Le troiſième rameau du nerf ſous-orbitaire, qui eſt le ſous-cutané inférieur du nez, (fig. n°. 41.) eſt pour l'ordinaire plus grand que celui du milieu; quelquefois il deſcend uni à lui juſqu'à une certaine diſtance du trou ſous-orbitaire; mais le plus ſouvent il ſe ſépare déja au-dedans de ce trou: il lui arrive même d'être le premier des rameaux qui partent du nerf ſous-orbitaire, lequel ſort par le trou du même nom, ſi le naſal du milieu a un trou particulier ſous-orbitaire par lequel il paſſe; cette ſtructure, aſſez rare cependant, ſe rencontre dans la figure ci-jointe. Ce nerf étant donc ſorti de ſon trou, deſcend en dedans à travers le muſcle conſtricteur des narines. Il ſe joint par une anaſtomoſe avec le rameau facial du milieu du nerf dur; & deſcendant autour du bord intérieur des narines, il va par ſon rameau ſupérieur & principal juſqu'au bas de la partie mobile de la cloiſon, & ſe termine dans ſa peau par des rejettons qui vont juſqu'à la pointe du nez, en montant entre la peau & le cartilage de la cloiſon mobile des narines. (fig. n°. 49.)

Mais il deſcend par un autre rameau moindre ſous le nez, dans le muſcle naſal de la lévre ſupérieure. (fig. n°. 50.) Et enfin, étant partagé en pluſieurs rameaux, il finit dans la partie du milieu du muſcle orbiculaire des lévres, qui eſt placée ſous la cloiſon des narines, de la peau du milieu de la lévre ſupérieure, en deſcendant entre ſes *glandules ſéparées*.

XLIV. Le quatrième rameau du nerf ſous-orbitaire, eſt le premier labial ſupérieur. (fig. n°. 42.) Il deſcend du trou ſous-orbitaire, intérieurement derrière le muſcle élévateur propre de la lévre ſupérieure. Etant ſorti, il donne un petit rameau dans ce muſcle, & ſe joint par une anaſtomoſe avec le rameau facial du milieu du nerf dur, pas loin

du trou ſous-orbitaire. (fig. n°. 51.) De celui-ci ſort, derrière la veine faciale, un rameau qui va au milieu de la paupière inférieure, (fig. n°. 46.) & qui étant réfléchi autour de cette veine vers la paupière inférieure, ſe joint ſous la veine par une anaſtomoſe au nerf facial moyen du nerf dur, & montant ſous les fibres du muſcle orbiculaire des paupières à travers le bord inférieur de l'orbite, ſe termine par ſes rejettons dans le milieu de la paupière inférieure, après s'y être joint par une anaſtomoſe avec le rameau orbitaire inférieur du nerf dur.

Cela fait, deſcendant intérieurement, il ſe diviſe ſous la partie inférieure du muſcle élévateur de la lévre ſupérieure en deux rameaux, qui ſe joignent l'un & l'autre avec le rameau facial inférieur du nerf dur, par des rameaux qui s'inſérent à angle aigu du dur dans le labial. Ces rameaux du nerf inférieur labial paſſent, l'un plus intérieurement & antérieurement, l'autre plus extérieurement & poſtérieurement à travers le muſcle orbiculaire des lévres, lui donnent des fibrilles, & ayant percé les fibres de ce muſcle, deſcendent au-deſſous entre les *glandules ſéparées* de la lévre ſupérieure, & vont ſe terminer par leurs rejettons dans la peau de la lévre ſupérieure, & dans l'épiderme qui tapiſſe intérieurement cette lévre, au-dedans de la bouche, ſous les narines, & à l'origine de leur muſcle conſtricteur. (fig. n°. 52.) Ce rameau communique en pluſieurs manières avec les rameaux du ſecond nerf labial ſupérieur, & avec le naſal ſous-cutané inférieur, leſquels s'inſérent tantôt dans ſes rameaux, tantôt dans ce nerf labial lui-même avant qu'il ſoit diviſé, ou par des rameaux qui vont de lui à eux.

XLV. Le cinquième rameau du nerf ſous-orbitaire, qui eſt le ſecond labial ſupérieur, deſcend à côté du premier, mais plus en dehors, du trou ſous-orbitaire, derrière le muſcle élévateur propre de la lévre ſupérieure. (fig. n°. 43.) Il donne des fibrilles dans ce muſcle élévateur, & au-deſſous du trou ſous-orbitaire, il reçoit par inſertion un petit rameau du rameau facial du milieu du nerf dur; (fig. n°. 53.) mais lorſqu'en deſcendant il eſt parvenu au muſcle orbiculaire des lévres, il reçoit un autre rameau qui s'y inſére, du rameau facial inférieur du nerf, (fig. n°. 55.) & qui paſſe en devant & par derrière à travers le muſcle élévateur de l'angle de la bouche. De-là il ſe partage en pluſieurs rameaux, qui ſe portent en dedans à travers les fibres du muſcle orbiculaire des lévres, ſous la peau de la lévre ſupérieure; il donne des fibrilles à ce muſcle, & s'enfonçant entre ſes fibres, il avance au-deſſous de lui, parmi *les glandules ſéparées* de la lévre ſupérieure, en dedans par-deſſus la peau intérieure de cette lévre, ſe terminant par ſes fibrilles dans le muſcle orbiculaire des lévres, & dans cette peau, dont la lévre ſupérieure eſt garnie ſous la partie extérieure du nez. (fig. n°. 54.) Ce rameau communique auſſi avec

le premier & le troiſième rameau labial, même quelquefois avec le nerf ſous-cutané inférieur du nez, & il lui arrive encore de fournir un rejetton par dehors au muſcle élévateur de l'angle de la bouche.

XLVI. Le ſixième rameau du nerf ſous-orbitaire, eſt le troiſième labial ſupérieur. (fig. n°. 44.) D'abord au-deſſous du trou ſous-orbitaire où il deſcend dans la graiſſe, derrière le muſcle élévateur propre de la lévre ſupérieure, juſqu'à l'endroit où il ſort extérieurement, ce troiſième rameau labial en reçoit par inſertion un du ſecond, quelquefois auſſi plus bas; il deſcend ſous les rameaux du nerf facial du milieu du nerf dur, qui forment quelquefois des filets autour de ces nerfs, en parcourant tranſverſalement par-devant & par-derrière ces rameaux du nerf ſous-orbitaire; c'eſt d'eux que ce rameau labial reçoit un rejetton qui s'y inſére. Mais quand il eſt parvenu plus bas, auprès du muſcle orbiculaire des lévres, il reçoit par inſertion un petit rameau du rameau facial inférieur du nerf dur; (fig. n°. 58.) car il ſe diviſe en pluſieurs rameaux, lorſqu'il a atteint le muſcle orbiculaire des lévres; & il diſtribue ſes fibrilles, qui deſcendent à travers le muſcle orbiculaire des paupières, & s'enfoncent ſous ſes fibres, dans les fibres de ce muſcle, & dans la peau extérieure de la lévre ſupérieure; & ces dernieres parcourent ſous le muſcle la peau de cette lévre entre *les glandules*.

XLVII. Le ſeptième rameau le plus extérieur, eſt le quatrième labial ſupérieur. (fig. n°. 45.) Il ſort du nerf ſous-orbitaire par le trou du même nom; il réfléchit un petit rameau en haut par les fibres les plus extérieures du muſcle élévateur de la lévre ſupérieure, autour de la veine faciale vers le bord inférieur de l'orbite. (fig. n°. 63.) Le petit rameau qui ſe nomme celui de la paupière inférieure externe, ayant fait une circonflexion ſous la veine faciale, fournit un autre petit rameau aſſez ſenſible, qui va en deſcendant, & s'inſére par une anaſtomoſe au rameau facial du milieu du nerf dur. (fig. n°. 106.) Continuant de-là ſa route ſous le muſcle orbiculaire des paupieres, & ayant paſſé le bord inférieur de l'orbite, (fig. n°. 65.) il communique encore par un autre rameau, au-deſſus de la veine faciale, avec le facial ſupérieur du nerf dur. Il ſe porte enſuite en dehors vers la paupière inférieure, & envoie de très-petits rejettons dans les fibres du muſcle orbiculaire des paupières; mais il en répand pluſieurs dans la partie extérieure de la paupière inférieure juſqu'à ſon tarſe, & un petit rameau continuant en dehors vers le corps de l'os de la pomette ſous le muſcle orbiculaire des paupières, (fig. n°. 46.) il s'unit par une anaſtomoſe avec le nerf ſous-cutané de l'os de la pomette, (fig. n°. 66.) au-deſſus de la partie antérieure de cet os. (fig. n°. 67.) Ayant fourni ce nerf extérieur de la paupière inférieure, le quatrième nerf labial ſupérieur deſcend ſous les fibres les plus extérieures du muſ-

cle élévateur propre de la lévre ſupérieure, avant l'origine du muſcle élévateur de l'angle de la bouche. Là il ſe diviſe en deux rameaux, dont l'extérieur ſe joint par une anaſtomoſe (fig. n°. 62.) avec le rameau facial inférieur du nerf dur, au-deſſous de la partie aſcendante la plus baſſe du muſcle zigomatique, (fig. n°. 211.) ayant fourni, tout près de ſon inſertion, un petit nombre de fibrilles dans le muſcle élévateur de l'angle de la bouche & dans le zigomatique.

Pour le rameau interne de ce quatrième nerf labial, (fig. n°. 60.) il fournit un filet plus haut du bord auprès de ſon origine au muſcle élévateur de l'angle de la bouche, deſcend devant ce muſcle, & ſe joint pareillement par une anaſtomoſe avec le rameau facial inférieur du nerf dur, (fig. n°. 61.) ſe terminant tout entier dans les fibres du muſcle élévateur de l'angle de la bouche, & du muſcle orbiculaire des lévres auprès de cet angle.

XLVIII. Ces rameaux du nerf ſous-orbitaire forment donc avec les rameaux des nerfs faciaux de la portion dure, qui les parcourent tranſverſalement, & communiquent avec eux & entr'eux-mêmes en diverſes manières, ils forment, dis-je, un entrelaſſement remarquable, au-deſſous de l'orbite, dans la graiſſe, derrière le muſcle inciſif latéral de *Winſlow*, ou le muſcle élévateur propre de la lévre ſupérieure d'*Albinus*. Cet entrelaſſement s'étend depuis le bord inférieur de l'orbite juſqu'à la lévre ſupérieure; & on peut l'appeller à juſte titre le *plexus*, ou réſeau ſous-orbitaire des nerfs. Car dans ce petit eſpace il ſe raſſemble une ſi grande quantité de nerfs, qu'il n'y a preſque aucune autre partie du corps qui lui ſoit comparable à cet égard.

XLIX. Après avoir ainſi rendu compte de la manière dont ce nerf ſous-orbitaire, qui eſt le plus grand du ſecond rameau de la cinquième paire, ſe diſtribue dans la face, je vais décrire à préſent les autres nerfs que ce ſecond rameau de la cinquième paire envoie par les os dans les autres parties de la face. Ils ſont plus petits, & la grandeur auſſi-bien que l'iſſue en ſont inconſtantes, ce qui fait qu'il eſt difficile de les préparer & de les conſerver avec tous leurs rameaux; & c'eſt la raiſon pourquoi la deſcription que j'ai donnée de ces rameaux dans ma diſſertation ſur le nerf de la cinquième paire, n'épuiſe pas tous ces rameaux & leurs variétés.

L. Le nerf le plus voiſin du nerf ſous-orbitaire, qui entre dans la face, c'eſt celui auquel ſa diſtribution a fait donner le nom de nerf ſous-cutané de l'os de la pomette. Il naît de la partie ſupérieure du ſecond rameau de la cinquième paire, encore caché dans ſon canal; & partant de cette origine, il ſe gliſſe en devant par la fente inférieure de l'orbite, & ayant fourni des rameaux ſous-cutanés antérieurs des tempes, dont je parle-

rai tout-à-l'heure, il ſort par un trou de l'os de la pomette, ou s'il eſt double, par deux.

LI. Le nerf cutané de l'os de la pomette, qui eſt pour l'ordinaire unique, ſort donc par un trou du corps de cet os, ſous les fibres du muſcle orbiculaire des paupières, tantôt dans la partie antérieure, tantôt dans la partie moyenne du corps du même os. (fig. n°. 66.) Il ſe partage d'abord après ſa ſortie, & même quelquefois encore au-dedans du trou, en deux rameaux, l'un ſupérieur, l'autre inférieur. Le rameau inférieur donne un rejetton qui ſe porte intérieurement au-deſſus de l'os de la pomette, & qui ſe joint par une anaſtomoſe avec le nerf le plus extérieur de la paupière inférieure, (fig. n°. 67.) & un autre qui s'unit au rameau facial ſupérieur du nerf dur, au-deſſus du corps de l'os de la pomette, ſous le muſcle orbiculaire des paupières, & dans la peau de l'os de la pomette.

Pour le rameau ſupérieur, il monte au-deſſus du corps de l'os de la pomette, vers le bord externe de l'orbite, où il ſe réunit par une ou deux anaſtomoſes avec les rameaux du nerf orbitaire inférieur de la portion dure; mais en montant il ſe diſperſe dans la peau de l'os de la pomette, dans les fibres extérieures du muſcle orbiculaire, ſous leſquelles il eſt caché, & dans la partie externe de la paupière ſupérieure. (fig. n°. 69.) S'il y a deux rameaux cutanés de l'os de la pomette, l'inférieur & le ſupérieur, alors l'inférieur, que je viens de décrire, ſe joint au ſupérieur au-deſſus du bord externe de l'orbite, (fig. n°. 69.)

LII. Quant au rameau même ſous-cutané ſupérieur de l'os de la pomette, (fig. n°. 70.) après être ſorti d'un trou qui perce quelquefois de l'orbite dans le corps de l'os de la pomette, il ſe répand dans la face ſous les fibres extérieures du muſcle orbiculaire des paupières, & ſe diviſe en rameau externe & interne, qui l'un & l'autre ſe joignent au-deſſus de l'os de la pomette par une anaſtomoſe avec le nerf inférieur ſous-cutané de l'os de la pomette; mais l'extérieur deſcendant en devant au-deſſus de cet os, communique avec le rameau orbitaire inférieur du nerf dur, (fig. n°. 71.) fourniſſant des fibrilles au muſcle orbiculaire des paupières; tandis que l'intérieur, montant à travers le rameau ſupérieur de l'os de la pomette, ou le bord externe de l'orbite, parvient à la partie la plus extérieure de la paupière ſupérieure, (fig. n°. 72.) & ſe diviſe en continuant tranſverſalement ſa route vers l'intérieur.

LIII. Mais plus haut encore, des rameaux nerveux, ſortis du ſecond rameau du nerf de la cinquième paire, & ſpécialement de ſon rameau ſous-cutané de l'os de la pomette, ſe jettent dans la peau des tempes, (voy. le §. LIX. de ma diſſertation ſur le nerf de la cinquième paire,) tantôt plus gros & en plus grand nombre, tantôt moindres, ſuivant que

que le nerf ſous-cutané poſtérieur des tempes du troiſième rameau du nerf de la cinquième paire eſt plus grand ou plus petit ; car s'il eſt trop petit, ils ſervent à ſuppléer à ceux de ſes rameaux qui manquent ſous la peau des tempes ; & il eſt en effet plus petit, lorſque le rameau intérieur qui ſort du rameau ſous-cutané de la mâchoire eſt plus grand que le poſtérieur. Dans toutes les diſſections des nerfs, que j'ai ſi abondamment réïtérées, je n'ai jamais manqué de trouver l'un ou l'autre des nerfs antérieurs que j'appelle ſous-cutanés des tempes ; il m'eſt arrivé même aſſez ſouvent d'en rencontrer trois. (& c'eſt le nombre qui eſt marqué dans la figure n°. 77. 81.) Ils naiſſent tous du nerf ſuſdit du ſecond rameau de la cinquième paire, après ſa réunion avec le nerf lacrimal du premier rameau du nerf de la cinquième paire ; & ſortant par un petit trou, ou plutôt par un canal quelquefois double, qui conduit de l'orbite par l'apophyſe ſupérieure orbitaire de l'os de la pomette dans la foſſe antérieure des tempes, ils entrent dans cette foſſe avec l'artériole de l'artère lacrimale qui les accompagne, y montant entre le muſcle temporal & l'apophyſe orbitaire de l'os de la pomette, & ſe portant le plus ſouvent dans le tiſſu cellulaire ſous l'aponevroſe du muſcle temporal, quelquefois auſſi en dehors à travers les chairs mêmes du muſcle temporal ; juſqu'à ce que prenant leur iſſue par l'aponevroſe même de ce muſcle, ils montent à la partie antérieure des tempes, & terminent leurs rejettons ſous la peau.

Tel eſt l'ordre que ces nerfs obſervent dans leur cours. Ils percent, non en un, mais en divers endroits, l'aponevroſe du muſcle temporal, (ces trous ſont toujours viſibles dans cette aponevroſe, & répondent au nombre des nerfs qui les ont faits,) mais cela n'empêche pas qu'ils ne montent ſouvent tous réunis dans la partie zigomatique antérieure de la foſſe des tempes. De-là ils ſe portent extérieurement ſous l'aponevroſe, & étant encore ſous elle, ils ſe joignent quelquefois par une anaſtomoſe avec le nerf dur ; car ils communiquent tous, ſoit qu'il y en ait deux ou trois, avec les rameaux zigomatiques du nerf dur ; & à cauſe de cela, j'ai ſouvent obſervé comment ce nerf ſous-cutané antérieur des tempes, ſe diviſoit en deux rameaux ſous l'aponevroſe du muſcle crotaphite ; deſquels l'un ſortant par l'aponevroſe, & deſcendant en dehors, s'unit au petit rameau qui monte des rameaux zigomatiques du nerf dur, & l'autre refléchi au-deſſus de l'aponevroſe du muſcle temporal, ſous la peau, à travers les rameaux du nerf dur, ſe joint ſouvent, par une ſeconde anaſtomoſe, avec ce nerf, & va ſe terminer dans la peau des tempes.

LIV. Ainſi le premier de ces rameaux, (fig. n°. 73.) avant que de paſſer par l'aponevroſe du muſcle temporal, donne ſous cette aponevroſe un rameau qui va en arrière, qui s'inſere dans le ſecond nerf ſous-cutané antérieur des tempes, (fig. n°. 75.) & perçant l'aponevroſe,

monte au-deſſus d'elle ; (fig. n°. 74.) il reçoit enſuite par inſertion un rameau du ſecond rameau zigomatique du nerf dur, (fig. n°. 76.) & diſperſe ſes rejettons dans la partie antérieure de la peau qui couvre le muſcle temporal.

LV. Le ſecond rameau ſous-cutané des tempes, (fig. n°. 77.) ſe porte plus loin en arrière ſous l'aponevroſe du muſcle temporal, & reçoit par inſertion un rameau du précédent : (fig. n°. 78.) de-là, par un petit rameau qui va en deſcendant, il ſe joint par une anaſtomoſe avec le troiſième rameau zigomatique du nerf dur ; (fig. n°. 80.) mais après qu'il eſt ſorti, ſe réfléchiſſant vers le haut ſous la peau des tempes, (fig. n°. 79.) il s'y diſperſe par ſes rejettons, & il n'eſt pas rare que les derniers d'entr'eux s'uniſſent par une ou pluſieurs anaſtomoſes, avec le rameau le plus extérieur du nerf ſous-orbitaire ; (fig. n°. 8. & 84.) j'ai même vu cette anaſtomoſe avoir lieu avec le nerf antérieur ſous-cutané des tempes.

LVI. Enfin, le troiſième des nerfs ſous-cutanés antérieurs des tempes, qui manque lorſque le nerf ſous-cutané poſtérieur des tempes du troiſième rameau de la cinquième paire n'a point de rameau antérieur, comme dans la figure ; ſortant plus bas que ceux dont on a déja fait l'énumération, par l'aponevroſe du muſcle temporal, ſe porte de ſon origine (fig. n°. 81.) ſous l'aponevroſe ſuſdite en arrière. Après ſa ſortie, il ſe refléchit en haut à travers l'aponevroſe du muſcle temporal, & étant joint avec le rameau du nerf dur iſſu du ſecond zigomatique, (fig. n°. 82.) il monte ſous la peau des tempes, à travers les rameaux du nerf dur, & l'artère antérieure de la ſurface des tempes ; il communique quelquefois avec le premier rameau zigomatique du nerf dur, & par ſes rejettons qui montent entre la peau & la calote aponevrotique de la tête, il ſe termine en fibrilles dans la peau des tempes, au-devant de l'artère poſtérieure de la ſurface des tempes.

Ainſi tous ces nerfs ſous-cutanés des tempes, iſſus du ſecond rameau du nerf de la cinquième paire, dans un lieu caché, vont aboutir à la peau des tempes ; ils ont ainſi tous communication avec le nerf dur, & ils forment la couche extérieure des nerfs temporaux, y ayant entr'eux & les rameaux du nerf dur une ſubſtance celluleuſe, qui ſe continue de la calote aponévrotique de la tête ſous la peau des tempes.

LVII. Enfin le troiſième rameau du nerf de la cinquième paire donne & diſtribue, en pluſieurs endroits très-différens de la face, trois rameaux aſſez conſidérables. Le premier, & le principal, couvre de ſes ramifications la partie inférieure de la face, ſçavoir la mâchoire inférieure ; & je l'appelle mentonnier, parce qu'il ſort par le trou mentonnier du canal de la mâchoire inférieure, & diſperſe ſes rejettons autour du menton. (fig.

n°. 3.) Il ſe continue du rameau maxillaire inférieur du troiſième rameau de la cinquième paire, dont j'ai donné la deſcription dans la cinquième ſection de ma diſſertation du nerf de la cinquième paire, où je traite en particulier (§. XCIX.) de ce nerf mentonnier.

LVIII. Il ſort par derrière le muſcle dépreſſeur de la lévre inférieure, ou le muſcle quarré, ſous la plus petite dent molaire poſtérieure, par le trou mentonnier: il ſe diviſe en trois rameaux, un inférieur, qui eſt le moindre, & deux ſupérieurs qui ſont plus grands; le moindre eſt ſouvent déja ſéparé des plus grands au-dedans du trou; mais quelquefois les deux ſupérieurs & plus grands montent réunis juſqu'à quelque diſtance du trou mentonnier, juſqu'à ce qu'ils ſe diviſent en intérieur & extérieur; il arrive auſſi, mais rarement, que l'inférieur, ou le moindre, eſt joint avec le plus grand rameau intérieur.

Ces deux plus grands rameaux qui montent, je les appelle labiaux inférieurs, externe & interne; & je donne au moindre rameau le nom de muſculaire, ou de ſympathique du nerf mentonnier; & cela parce que les rameaux ſupérieurs vont dans la lévre inférieure, & que le moindre ſe termine, dans les fibres muſculaires placées ſur le menton, & ſe joint par pluſieurs anaſtomoſes avec le nerf dur.

LIX. Le rameau inférieur, ou moindre, & ſuivant ma dénomination, muſculaire, ou ſympathique, (fig. n°. 85.) ſortant du trou mentonnier, derrière le muſcle dépreſſeur de la lévre inférieure, ſe jette d'abord en avant & en arrière vers le menton; immédiatement après ſa ſortie, il communique avec le rameau inférieur du nerf dur qui a paſſé le bord de la mâchoire, (fig. n°. 86.) le recevant par l'inſertion d'un ou de pluſieurs rejettons. Il continue à s'avancer en dehors & en dedans, ſous le muſcle dépreſſeur de la lévre inférieure, vers le menton; il donne pluſieurs rejettons à ce muſcle, & reçoit de nouveau par inſertion, au moyen d'une ou de pluſieurs anaſtomoſes aſſez fortes, un rameau du nerf dur qui a paſſé le bord de la mâchoire inférieure. (fig. n°. 87.) Ce nerf muſculaire ſe diviſe, ſous les fibres du muſcle dépreſſeur de la lévre inférieure, en rameau ſupérieur & inférieur. L'inférieur, qui eſt le plus grand, allant en avant vers le menton, près du bord de la mâchoire inférieure, reçoit un petit rameau entier du nerf dur, qui a paſſé le bord de la mâchoire inférieure pas loin de ce nerf, & qui lui eſt inſéré à angle aigu: (fig. n°. 87.) de-là ſe diviſant en pluſieurs rejettons, diverſement liés entr'eux, il ſe diſperſe, tant dans le muſcle dépreſſeur de la lévre inférieure, que dans l'origine antérieure du muſcle dépreſſeur de l'angle de la bouche, dans le muſcle inciſif de la mâchoire inférieure, ou dans le muſcle élévateur propre de la lévre inférieure, & dans la peau du menton, auſſi-bien que dans les fibres muſculaires qui là même ſont diſpoſées tranſverſalement dans la graiſſe.

LX. Quant au rameau ſupérieur moindre de ce rameau inférieur du nerf mentonnier, il ſe joint ſouvent par une anaſtomoſe, ſous le muſcle quarré du menton, ſoit avec quelque rameau d'entre les ſuſdits du nerf dur, ſoit auſſi avec ſon rameau moyen qui accompagne l'artère faciale à travers le bord de la mâchoire; ce qui étant fait, il s'inſére par ſes fibrilles dans le muſcle orbiculaire des lévres, dans l'inciſif inférieur de *Cowper*, & dans la peau du menton, ſous le milieu de la lévre inférieure.

LXI. Les rameaux ſupérieurs & plus grands du nerf mentonnier, joints quelquefois entr'eux à la diſtance de deux ou trois lignes, ſont les labials inférieurs, dont l'interne eſt le plus grand, & l'externe le plus petit.

LXII. L'interne (fig. n°. 89.) montant en dedans ſous le muſcle dépreſſeur de la lévre inférieure, s'aſſujettit d'abord aux fibres fort diſperſées du muſcle orbiculaire des lévres; il monte ſous ce muſcle, entre lui & la peau intérieure de la bouche, parmi les *glandules ſéparées* de la lévre inférieure, & ſe diviſe en pluſieurs rameaux, dont les internes donnent des fibrilles dans le muſcle orbiculaire des lévres, & quelques-unes auſſi à la peau du menton; mais ſur-tout ils ſe diſperſent par leurs rameaux dans le milieu de la peau de la lévre inférieure, (fig. n°. 91. 92.) & ſe joignent par pluſieurs anaſtomoſes avec les rameaux du nerf dur, qui paſſent le bord de la mâchoire inférieure. (fig. n°. 90. 93) Pour les rameaux qui ſortent plus en dehors de ce nerf labial intérieur, il leur arrive très-rarement de monter ſéparés dès le trou mentonnier, comme le fait le rameau du milieu du nerf mentonnier, & cette ſtructure a lieu dans la figure n°. 95; mais ils ſortent & s'écartent comme les plus petits rameaux du nerf labial inférieur interne, & cela ſeulement lorſqu'ils ſont ſous le muſcle orbiculaire des lévres; enſuite s'étant diſperſés de la même manière parmi les *glandules ſéparées* des lévres, (fig. n°. 95.) ils ſe terminent par leurs fibrilles dans la partie externe du muſcle orbiculaire des lévres & de la peau de la lévre inférieure. Ces rameaux ont auſſi communication avec le nerf dur. (fig. n°. 96.)

LXIII. Le rameau labial inférieur externe, (fig. n°. 97.) moindre que le précédent, ſort de même d'abord du trou entre les fibres du muſcle dépreſſeur de la lévre inférieure & de l'angle de la bouche. De-là montant entre la peau interne de la lévre inférieure, & les fibres du muſcle orbiculaire de la bouche, parmi les *glandules labiales ſéparées* de la bouche, il ſe continue vers l'angle des lévres. Là après être ſorti du trou mentonnier, il reçoit ſouvent par inſertion un petit rameau du nerf dur, qu'une anaſtomoſe joint à un petit rameau qui part de ce nerf labial. (fig. n°. 98.) En montant il communique de nouveau avec le rameau labial inférieur du nerf dur, duquel, auſſi-bien que du nerf marginal de la mâchoire inférieure, il reçoit pluſieurs petits rameaux par inſertion. (fig. n°. 100.)

Il termine ſes rameaux dans la peau de la lévre inférieure, près de l'angle de la bouche, & dans les fibres charnues du muſcle orbiculaire de la bouche qui ſe trouvent placées là.

LXIV. Il ſe forme de la ſorte un tiſſu nerveux par la fréquente union du nerf dur avec les rameaux du nerf mentonnier; les rameaux de ces deux nerfs ſe croiſant en diverſes manières, forment pluſieurs îles & des eſpaces à réſeau, qui ſont deſſous le muſcle dépreſſeur de la lévre inférieure, ou ſous celui qu'on appelle quarré du menton, par lequel ce tiſſu nerveux eſt couvert. Mais pour les rameaux du nerf dur, après avoir percé ces muſcles, ou en ſe gliſſant ſous eux, ils parviennent au nerf mentonnier & à ſes rameaux. Ce réſeau nerveux mérite de plein droit d'être nommé réſeau maxillaire inférieur; car il s'y trouve dans un petit eſpace une quantité extraordinaire de nerfs liés entr'eux par diverſes inſertions & communications.

LXV. Le nerf que ſa ſituation & ſa diſtribution rendent le plus voiſin du nerf mentonnier, que le troiſième rameau du nerf de la cinquième paire envoie dans la face, c'eſt le nerf buccal, ou buccinateur, du troiſième rameau du nerf de la cinquième paire, dont j'ai décrit l'origine & le cours aux §§. XCI. & XCII. de ma diſſertation. Il entre dans la face entre le muſcle maſſeter & le muſcle buccinateur, jettant des rameaux, tantôt au nombre de trois, quelquefois ſeulement de deux, le ſupérieur & l'inférieur; le principal eſt l'inférieur: il ſe continue du tronc du nerf buccinateur, & deſcend au-deſſous du conduit de *Stenon* de la glande parotide (fig. n°. IV.) dans la graiſſe de la bouche, étant adhérent par une ſubſtance celluleuſe aux fibres du muſcle buccinateur. (fig. n°. 101.) Il donne auſſi-tôt un petit rameau deſcendant autour du muſcle maſſeter, (fig. n°. 102.) à travers la veine faciale, & qui ſe joint par une anaſtomoſe avec un petit rameau qui naît du rameau facial inférieur du nerf dur, qui va en avant ſous la veine faciale, & ſe réfléchit vers le haut autour de cette veine. (fig. n°. 237.) Il continue de-là en deſcendant à travers les fibres du muſcle buccinateur en avant derrière la veine faciale; & dans pluſieurs ſujets, il ſe joint devant cette veine par une grande anaſtomoſe avec le rameau facial inférieur du nerf dur; & cette anaſtomoſe renferme étroitement la veine faciale par-devant. Mais, lorſque les nerfs ont été ſéparés par une préparation anatomique, ils s'écartent davantage de cette veine; & l'attouchement immédiat de ces nerfs à la veine faciale ceſſe d'avoir lieu. Ainſi ce nerf enferme alors étroitement la veine faciale, s'y étant entortillé par-devant, & ayant formé cette anaſtomoſe qu'il a avec le nerf dur devant cette veine. (fig. n°. 104.) Le nerf buccal ſe continue de-là en avant derrière l'artère faciale, (fig. n°. 103.) & il ſe joint

de nouveau par une anaſtomoſe devant cette artère avec le rameau facial inférieur du nerf dur : (fig. n°. 105.) il renferme même quelquefois cette artère entre ſes rameaux, en formant une île. Dans la durée de ſon cours, il donne des fibrilles au muſcle buccinateur ; mais auparavant, de ſa conjonction avec le nerf dur, il ſe diſtribue des rameaux dans les fibres du muſcle buccinateur qui s'inſerent enſemble à l'angle de la bouche, & dans les muſcles élévateur & dépreſſeur de l'angle de la bouche qui concourent au même endroit. (fig. n°. 106. 107.) De ce rameau inférieur du nerf buccal, deſcend ſouvent auſſi un nerf dans le muſcle triangulaire du menton placé ſur la mâchoire inférieure, & il s'y joint avec les rameaux du nerf dur au-deſſus de la même mâchoire.

LXVI. De ce nerf buccal, ſort dans la partie de la face qui comprend la bouche, un autre rameau au-deſſus du rameau inférieur qui vient d'être décrit, entre les muſcles buccinateur & maſſeter ; il ſort du tronc deſcendant derrière la mâchoire inférieure, (fig. n°. 108.) ou plus ſouvent du rameau précédent du nerf buccal ; quelquefois il eſt joint au rameau ſupérieur du même nerf ; mais pour le rameau moyen du nerf buccal, il a ſon iſſue dans la face. Il continue à travers le muſcle buccinateur, & donne devant la veine faciale un rameau qui va en montant, & qui s'inſere dans le rameau ſupérieur du nerf buccal ; mais lorſqu'il continue plus loin en avant, il ſe joint de nouveau devant l'artère faciale par une anaſtomoſe avec un rameau du nerf dur qui ſe réfléchit en-dedans autour de l'artère faciale ; (fig. n°. 109.) & ſe joignant une ſeconde fois devant l'artère avec le nerf dur, il ſe termine dans les fibres du muſcle buccinateur & du grand zigomatique. (fig. n°. 110.)

LXVII. Le rameau ſupérieur du nerf buccal, moindre que les précédens, ſorti du nerf buccal deſcendant derrière la mâchoire inférieure, ſort dans la face, au-deſſus du conduit de *Stenon*, entre le muſcle maſſeter & le buccinateur ; il continue en avant derrière la veine faciale, & donne un autre rameau qui ſe joint par inſertion au rameau qui monte du rameau du milieu du nerf buccinateur. Le rameau formé de cette conjonction, étant réfléchi devant la veine faciale, ſe joint avec un rameau du nerf dur ſorti du rameau facial du milieu de ce nerf ; (fig. n°. 112.) mais par un autre rejetton, il ſe termine dans le muſcle buccinateur. (fig. n°. 113.) Ce rameau monte quelquefois un fort long eſpace, & ne s'inſere que devant le muſcle zigomatique dans les rameaux faſciaux du nerf dur.

Ces rameaux du nerf buccal, étant joints devant la veine & l'artère faciale avec les rameaux du nerf dur, forment en dedans de la graiſſe de la bouche, un faiſceau buccal de nerfs, qui eſt caché dans la graiſſe, dans l'eſpace qui eſt entre le muſcle maſſeter, le zigomatique & l'angle

de la bouche ; ces nerfs ſont divers contours dans cette graiſſe, ils ne ſont point du tout tendus, mais ils ſe fléchiſſent librement dans une graiſſe molle.

LXVIII. Enfin, le plus éloigné, ſçavoir le troiſième rameau, iſſu du troiſième rameau du nerf de la cinquième paire, ſort dans la face, & il eſt appellé le nerf ſous-cutané poſtérieur des tempes, ou le nerf de la ſurface des tempes ; j'ai expoſé ſon origine du troiſième rameau du nerf de la cinquième paire, dans les §§. CII. CIII. & CIV. de ma diſſertation. Après que ce nerf a donné de petits rameaux au conduit de l'ouie, il ſort entre la mâchoire inférieure & l'avance mammillaire, devant la partie de la glande parotide, qui eſt placée dans cet endroit-là, & derrière l'artère & la veine des tempes, en dehors vers la partie latérale de la face, au-devant de l'oreillete. (fig. n°. 293.) Derrière cette artère, il fournit deux rameaux aſſez viſibles, qui ceignent l'artère des tempes, & s'inſerent dans le nerf dur. L'un, qui eſt le plus profond, ou l'intérieur, (fig. n°. 295.) va de ſon origine en avant, du nerf de la ſurface des tempes, derrière l'avance condiloïde de la mâchoire inférieure, ſe portant en dehors à travers cette avance nüe de la mâchoire & ſous l'artère des tempes ; mais devant cette artère, il s'inſere au rameau ſupérieur du nerf dur (fig. n°. 140.) par un ou par deux rameaux ; l'inſertion ſe fait pourtant plus fréquemment de ce rameau entier qui ſort du nerf ſous-cutané des tempes dans le rameau ſupérieur du nerf dur ; quelquefois auſſi ce rameau eſt double, & l'un & l'autre s'inſerent dans le rameau ſupérieur du nerf dur. L'autre rameau eſt extérieur, & ſe porte du nerf ſous-cutané poſtérieur des tempes en avant à travers l'artère des tempes, (fig. n°. 294.) & devant cette artère, il s'inſere, ou ſimple, ou en deux rameaux, dans le rameau ſupérieur du nerf dur. De cette manière, l'artère des tempes eſt conſtamment renfermée dans ce filet nerveux ; & dans le grand nombre de cadavres que j'ai diſſequés, je n'ai jamais trouvé d'autre ſtructure ; toujours de ces rameaux du nerf ſous-cutané des tempes, l'un ſe porte à travers l'artère des tempes, l'autre ſous la même artère en avant vers le nerf dur. Entre ce rameau ſupérieur du nerf dur, le nerf ſous-cutané des tempes, & la glande parotide, monte la veine des tempes paleillement renfermée par ces nerfs.

LXIX. Après avoir fourni ces rameaux, le nerf ſous-cutané poſtérieur des tempes, montant derrière l'artère temporale au-devant de l'oreillete, donne le rameau auriculaire antérieur, ou plutôt ſous-cutané du *tragus* ; (fig. n°. 296.) ce rameau montant vers le tragus, ſe joint au rameau auriculaire antérieur du nerf dur, (fig. n°. 132.) & pareillement au rameau qui monte de l'auriculaire poſtérieur du

troiſième nerf des cervicaux; (fig. n°. 266. 267.) mais ſe ramifiant, il ſe termine par ſes rejettons ſous la peau du tragus, s'inſinue parmi les fibres du muſcle *tragique*, (fig. n°. 297.) & s'avançant auſſi quelquefois ſous la peau dans la partie antérieure de l'*helix*.

Ayant donné ce rameau, le nerf ſous-cutané poſtérieur des tempes continue ſa route, ſort enfin devant le tragus ſous l'artère des tempes, & devient ſous-cutané. (fig. n°. 298.) Mais en montant devant l'oreille externe, il donne un petit rameau dans le pli de la peau entre le tragus & l'helix, (fig. n°. 297.) & un autre plus haut dans la peau de la partie antérieure de l'helix, & le muſcle de l'helix placé dans cet endroit, & s'y termine par ſes fibrilles. (fig. n°. 299.)

En ſortant derrière l'artère des tempes, il ſe diviſe le plus ſouvent en deux rameaux, le poſtérieur & l'antérieur. Le poſtérieur placé devant l'helix, & preſſant fortement l'oreille, monte dans la membrane celluleuſe ſous-cutanée, donne des rejettons dans la partie antérieure de l'helix, qui ſe diſtribuent ſous ſa peau avec le rameau de l'artère auriculaire antérieure. De-là, muni d'une artériole de l'auriculaire, il monte devant l'oreille, donne un rejetton dans la peau des tempes, qui finit devant la partie ſupérieure de l'oreille. Il continue de-là avec l'artère poſtérieure de la ſurface des tempes, & ſe diviſe en pluſieurs petits rameaux, dont l'un monte au-deſſus de l'oreille, à travers le muſcle élévateur & l'oreille externe ſous la peau; il lui donne des fibrilles, & ſe diſperſant dans la peau poſtérieure des tempes, il ſe joint par une anaſtomoſe avec les rameaux du nerf occipital; (fig. 302. 303.) mais les rameaux antérieurs ſe diſtribuent autour de l'artère poſtérieure de la ſurface des tempes dans la peau des tempes, montant un peu en avant depuis la partie du milieu des tempes juſqu'à la plus élevée, & envoyant leurs derniers rejettons dans la peau. Quelquefois ils ſont encore joints par en haut avec les rameaux du nerf occipital, qui procéde du ſecond des cervicaux. (fig. n°. 300. 301.)

Ce rameau placé derrière l'artère des tempes, eſt le ſeul dans lequel le nerf ſous-cutané des tempes ſe termine, ſi les trois nerfs ſous-cutanés antérieurs des tempes s'y trouvent, comme cette ſtructure a lieu dans notre figure.

Mais s'il n'y a ſeulement qu'un ou deux des nerfs ſous-cutanés antérieurs des tempes, alors le rameau antérieur du nerf ſous-cutané poſtérieur des tempes, eſt pour l'ordinaire plus grand que celui qui va avec l'artère poſtérieure de la ſurface des tempes. Ce rameau traverſe d'abord l'artère de la ſurface des tempes qui n'eſt pas encore diviſée, & ſe jette par un autre rameau ſous la peau qui couvre l'aponevroſe du muſcle temporal, au-deſſus du zygoma; enſuite ſéparé par

par la ſubſtance celluleuſe, qui eſt une continuation de la calotte aponevrotique de la tête, des rameaux du nerf dur, il ſe diſſipe en rejettons vers l'orbite dans la peau des tempes. De-là montant au-deſſus de l'artère antérieure de la ſurface des tempes, il ſe partage en pluſieurs rameaux, qui parcourant devant & derrière l'artère des tempes, la ſubſtance celluleuſe qui couvre l'aponévroſe du muſcle temporal, envoyent leurs rejettons dans la peau qui couvre la partie du milieu de ce muſcle; & ces rejettons ſont quelquefois unis avec les petits rameaux extérieurs du nerf ſous-orbitaire juſqu'à l'extrêmité du bord du muſcle temporal.

Ainſi les rameaux du nerf de la cinquième paire ſe diſtribuent preſque par toute la face. En effet, le premier envoie & répand des nerfs dans le front, la paupière ſupérieure & le ſinciput; le ſecond dans le nez, la lévre ſupérieure, la paupière inférieure, la peau de la joue, & la partie antérieure des tempes; le troiſième enfin, dans le menton, la lévre inférieure, la bouche, la partie poſtérieure des tempes, & la partie antérieure de l'oreille externe. Mais tous ces rameaux du nerf de la cinquième paire diſperſés à la ſurface du viſage, ſe joignent, tant entr'eux qu'avec les autres nerfs du corps, par des rameaux du nerf dur, dont j'ajoute ici la deſcription.

LXX. La ſeptième paire des nerfs, qui eſt la cinquième des anciens Anatomiſtes avant *Willis*, ſe ſépare dès ſon origine en deux parties, l'une médullaire, très-molle & coulante, que l'on a nommé pour cela la portion molle, qui tire la plupart de ſes racines du ſillon, ou de la ſource du quatrième ventricule, leſquelles racines deſcendent entre le cervelet & la moëlle allongée, tandis que les autres procédent de la production rétiforme du cervelet. Toutes ces racines réunies forment la portion molle de la ſeptième paire du cerveau, qui ſe porte en dehors vers le trou acouſtique, au-deſſus du nerf, étant uniquement entouré de la pie-mère qui eſt très-molle. Mais il n'en eſt pas de même de l'autre branche de la ſeptième paire des nerfs, que les Anciens ont appellé dure à cauſe qu'elle a en effet beaucoup plus de dureté que la portion molle de la ſeptième paire. Le célébre *Winſlow* lui a donné le nom de *petit ſympathique*, à cauſe de ſa liaiſon avec pluſieurs autres nerfs, & ce nom convient en effet parfaitement à ſa diſtribution. Cette ſeconde & moindre portion de la ſeptième paire des nerfs, naît pour la plus grande partie du derrière de ces deux principales *allonges* du cervelet, qui forment la protubérance annulaire de *Willis*, & elle reçoit quelques fibrilles qui s'y joignent des avances rétiformes de *Willis*, leſquelles fibrilles naiſſent au-deſſus du nerf de la huitième paire, auprès des fibres de la portion molle de ce

nerf ; & en deſcendant elles ſe réuniſſent avec les fibres précédentes pour former un ſeul nerf. Ces fibres ſont entourées de la pie-mère, qui eſt plus forte que la portion molle du nerf de la ſeptième paire ; & cela donne plus de dureté au nerf, qui, placé ſous la partie molle, & allant un peu plus en avant & en dehors, au-deſſus de la tunique arachnoïde, va ſe rendre au trou acouſtique avec pluſieurs petits vaiſſeaux de la pie-mère. *Fallope* avoit déja jugé que ce nerf dur, ſéparé de la portion molle, autrement dit le petit ſympathique, devoit être regardé comme un nerf particulier du cerveau, parce que depuis ſon origine juſqu'à ſa fin, il demeure toujours ſéparé de la portion molle de la ſeptième paire. Après que ce nerf eſt entré dans le trou acouſtique, continuant ſa route en avant & en dehors au-deſſus de la portion molle, il entre dans l'ouverture ſupérieure du conduit de *Fallope* revêtu de la dure-mère, & deſcend par ce conduit en arrière & par dehors, derrière la cavité du tympan, & ſur-tout derrière les oſſelets de l'ouie, qui portent le nom de marteau & d'enclume. Mais quand du trou acouſtique, il eſt réfléchi dans ce canal, il envoie de ſon arc un petit rameau, qui continuant par la fente du conduit de *Fallope*, tant en avant qu'intérieurement, au-deſſus de la ſurface antérieure de l'os pierreux, communique avec le rameau *pétreux* du ſecond rameau de la cinquième paire ; & allant un peu plus loin, tant en avant qu'en arrière, il en fournit un autre qui s'inſere dans le muſcle long ou euſtachien du marteau. Ainſi le nerf dur deſcendant derrière les jambes de l'enclume, en arrière & en dehors, par le canal ou aqueduc de *Fallope*, deſcend en bas au-dedans de ſon canal revêtu de la dure-mère, derrière le muſcle de l'étrier, dans lequel il fournit de ſa partie interne une très-petite fibrille. Mais en deſcendant perpendiculairement, & continuant ſa route entre le tympan & l'avance mammillaire, il donne un petit nerf de ſa partie externe, qui deſcend du tronc, & qui étant réfléchi encore au-dedans du canal vers le haut & en dehors, monte par l'os pierreux au tympan, & porte le nom de *corde du tympan*. J'en ai donné une deſcription étendue dans ma diſſertation du nerf de la cinquième paire, au §. cité, *not.* m.

LXXI. Ce nerf dur, ou petit ſympathique, après avoir fourni la corde du tympan, & demeurant caché dans ſon canal, en ſort enfin par le trou ſtylomaſtoïdien, entre le ventre poſtérieur du muſcle biventrique, derrière l'artère auriculaire poſtérieure. Lorſqu'il eſt encore entier, il donne quelquefois un rejetton qui s'inſere dans le petit rameau du nerf intercoſtal qui accompagne l'artère auriculaire ; mais de-là il donne deux rameaux devant le muſcle biventrique, vis-à-vis de la pointe de l'apophyſe maſtoïde, (je les ai auſſi obſervés, mais rarement, ſortant du

tronc du nerf dur, ſéparés dès leur origine,) l'antérieur, qui eſt le moindre, & le poſtérieur, qui eſt le plus grand; leſquels s'uniſſant de nouveau l'un à l'autre par de petits rameaux, forment une île ou un arc devant le muſcle biventrique.

LXXII. Celui de ces petits rameaux qui eſt antérieur, & qu'on nomme le nerf ſtilohyoïde, deſcendant derrière l'artère auriculaire, ſe diviſe devant le muſcle ſtilohyoïde en pluſieurs, & pour l'ordinaire en trois petits nerfs, dont le principal deſcendant en avant, & intérieurement entre l'artère auriculaire & le tronc de l'artère temporale, (fig. n°. 125.) fournit premièrement un rejetton qui deſcend devant le muſcle ſtilohyoïde, & qui s'aſſujettiſſant à l'artère des tempes, s'inſére du côté poſtérieur de cette artère, à un rameau du nerf intercoſtal qui monte en devant, au-deſſus du côté convexe de l'artère temporale. Ainſi le nerf dur communique, à pluſieurs repriſes, par le moyen de ce rameau, avec les rameaux mous du nerf intercoſtal, qui accompagnent les rameaux de l'artère carotide dans la face. Cependant cette anaſtomoſe ſi fréquente avec le nerf intercoſtal, n'a pas conſtamment lieu; mais il n'y a ſouvent qu'un rameau unique qui ait communication avec le nerf intercoſtal. Après avoir fourni ces rameaux, il deſcend un long eſpace entre le muſcle biventrique & ſtilohyoïde, & ſe conſume preſque tout entier dans la partie poſtérieure du muſcle ſtilohyoïde qui eſt ſituée vers le muſcle biventrique, & c'eſt de-là qu'il a reçu le nom de *nerf ſtilohyoïde*. J'ai pourtant vû une fibre de ce nerf percer le muſcle, & avoir communication de nouveau avec le nerf intercoſtal qui accompagne l'artère. Mais un autre petit rameau du même nerf (fig. n°. 128.) deſcend à travers le tendon du muſcle digaſtrique, ou bien parvenant avec lui juſqu'à la baſe de l'os hyoïde, il s'inſére dans le muſcle mylohyoïde, & la peau qui eſt entre l'os hyoïde & le cartilage thyroïde, ou deſcendant au cou ſous les autres rameaux du nerf dur, il communique avec le nerf ſous-cutané du col de la troiſième paire des cervicaux. (fig. n°. 129.)

LXXIII. Quant au rameau poſtérieur du nerf profond intérieur, qui eſt plus grand que le précédent, & qui porte le nom de biventrique à cauſe de ſon inſertion & de ſon paſſage dans le muſcle de ce nom, (fig. n°. 120.) il deſcend un peu en dehors devant le ventre poſtérieur du muſcle biventrique, & communique ſouvent par un petit rameau avec le rameau antérieur du nerf profond interne dur: de là ſe portant en dehors dans les fibres du muſcle biventrique, il deſcend par le milieu de ſa chair des parties extérieures & antérieures en dedans & un peu en arrière; il donne d'abord un petit rameau ſupérieur & un autre inférieur à ce ventre poſtérieur du muſcle biventrique, & l'un &

l'autre ſe terminent par leurs rejettons dans les fibres de ce muſcle. (fig. n°. 121.) Il continue enſuite, après avoir donné ces nerfs au muſcle biventrique, par un rameau aſſez fort, ou par deux, par ce ventre poſtérieur du muſcle biventrique, dont il perce les chairs en deſcendant intérieurement; & allant ainſi en dedans, il ſort de ce muſcle au-deſſus de ſon tendron, derrière l'artère occipitale, & ſe diviſe en deux rameaux, le ſupérieur qui eſt le plus grand, & l'inférieur qui eſt le plus petit. Celui-ci deſcend à travers l'artère occipitale, & paſſant tranſverſalement ſous le muſcle ſtilohyoïde, & le tronc de l'artère temporale, il continue tant en avant qu'intérieurement vers le bas, & en deſcendant il s'inſére à angle aigu devant l'artère des tempes, derrière l'apophyſe ſtiloïde, dans le nerf du larinx de la huitième paire. Mais l'autre rameau plus grand étant ſorti du muſcle biventrique, monte en dedans profondément devant l'artère occipitale, derrière le muſcle ſtilohyoïde, entre celui-ci & l'artère occipitale, (fig. n°. 123.) & montant devant la veine jugulaire dans ſa ſurface antérieure, dans la même direction vers le trou jugulaire, & s'inſére tantôt en dedans de ce trou, tantôt au-deſſous, un peu plus haut ou plus bas, dans le nerf qui deſcend du nerf de la huitième paire au côté intérieur de la veine jugulaire, & enſuite il ſe diviſe en rameau du larinx & rameau de la langue de la huitième paire des nerfs. (*)

LXXIV. Des rameaux profonds du nerf dur, l'autre eſt le profond externe. Il naît toujours immédiatement ſous le trou ſtilo-maſtoïdien de la partie extérieure du nerf dur, devant l'apophyſe maſtoïde, adhérant fortement à ſa ſurface antérieure, il monte en dehors & un peu en arrière du dur; (fig. n°. 114.) il fait une circonfléxion en arrière autour de l'apophyſe maſtoïde, à la ſurface interne de laquelle il ſe joint par une anaſtomoſe, derrière la glande parotide, avec le rameau profond antérieur du nerf auriculaire de la troiſième paire des cervicaux. Mais après ſa circonflexion autour de l'apophyſe maſtoïde, il reçoit au côté externe de cette apophyſe un autre rameau qui s'y inſére du rameau auriculaire du nerf de la troiſième paire des cervicaux: (fig. n°. 274. 275.) de-là montant derrière l'oreille externe, il ſe diviſe en deux rameaux, l'un auriculaire qui monte, & l'autre occipital qui retourne en arrière.

(*) Cette anaſtomoſe conſtante entre le nerf dur de la ſeptième paire & le nerf de la huitième paire, ſe trouve obſervée pour la première fois dans le *Faſcic. icon. anat.* de mon illuſtre & reſpectable maître M. *de Haller*. Je l'ai trouvée conſtamment dans tous les cadavres, & même le plus ſouvent ſimple, un rameau montant du nerf dur, s'inſérant dans le nerf de la huitième paire au-dedans du trou par lequel ce nerf ſort du crâne; mais je n'ai pas laiſſé d'obſerver auſſi dans pluſieurs ſujets un rameau deſcendant dans ce même rameau du nerf de la huitième paire; & ce rameau perçant toujours le ventre poſtérieur du muſcle biventrique, ſe rend au nerf de la huitième paire. J'ai vu auſſi ce nerf biventrique uni par une anaſtomoſe avec le rameau antérieur profond du nerf auriculaire de la troiſième paire des cervicaux.

LXXV. Le rameau poſtérieur profond auriculaire, (fig. n°. 115.) qui naît auſſi ſouvent ſéparément du nerf dur, vient à l'oreille à travers l'apophyſe maſtoïde; il monte à l'oreille externe ſous le muſcle auriculaire poſtérieur, & s'y inſinue profondément, commençant derrière le conduit de l'ouïe, & la convexité extérieure de la cavité de l'oreille, qu'on appelle la conque. Il donne un rejetton au muſcle auriculaire poſtérieur. De-là montant entre l'os des tempes, & l'oreille interne qui y eſt adhérente, il pénétre profondément une ſubſtance celluleuſe épaiſſe, & diſtribue ſes fibrilles dans la partie de la convexité externe de l'oreille, qui eſt la plus proche de l'os, ſous ſa peau; enfin faiſant une inflexion autour de *l'antitragus* ſous la peau vers le dedans, & parvenant dans la cavité de l'oreille dite conque, il diſperſe ſes rejettons, en donnant un petit rameau inférieur ſous la peau qui revêt l'intérieur de *l'antitragus*, & un autre qui va ſous la peau de la conque de l'oreille externe. Celui-ci, après qu'il eſt monté à l'oreille, ſe joint avec un rameau du nerf auriculaire du nerf poſtérieur de la troiſième paire des cervicaux, (fig. n°. 274.) avec lequel auſſi s'il ſort ſéparement du nerf dur, il communique profondément devant l'apophyſe maſtoïde, & derrière la glande parotide.

LXXVI. L'autre rameau du rameau profond externe du nerf dur, eſt l'occipital du dur. (fig. n°. 118.) Il monte ſous le muſcle auriculaire poſtérieur en arrière à travers l'apophyſe maſtoïde, & envoie quelquefois un plus petit rameau dans le muſcle occipital, dès avant que d'être entré dans ce muſcle poſtérieur de l'oreille, & il a, de même que l'auriculaire, communication avec le nerf auriculaire de la troiſième paire des cervicaux. (fig. n°. 275.) Il continue enſuite, & au-deſſus du muſcle auriculaire poſtérieur il donne un petit rameau qui monte dans la peau derrière l'oreille externe; & raſant les bords inférieurs de l'adhéſion du muſcle occipital, il paſſe ſous la peau & la ſubſtance cellulaire, & retournant en arrière il ſe diviſe en pluſieurs rejettons mous, dont les ſupérieurs s'étendant dans les fibres du muſcle occipital, & les autres ſe portant plus en arrière, vont ſe terminer dans les fibres du muſcle *ſplenius*, ou maſtoïdien poſtérieur, qui s'inſérent dans l'os de l'occiput.

LXXVII. Après avoir fourni ces rameaux profonds, le nerf dur paſſe en deſcendant entre l'apophyſe maſtoïde, & la partie du milieu du rameau de la mâchoire inférieure, par la partie de la glande parotide, qui remplit la foſſe ſituée entre l'apophyſe maſtoïde & la mâchoire inférieure. Mais avant que d'atteindre la mâchoire vers laquelle il s'avance dans l'endroit où il traverſe le trou de l'artère des tempes, en paſſant un peu en dehors & en avant par la glande parotide, il ſe diviſe au milieu de

cette glande en deux grands rameaux, le ſupérieur aſcendant, qui eſt pour l'ordinaire le plus grand, (fig. let. A.) & l'inférieur deſcendant, qui eſt le moindre, (fig. let. Θ.) de l'angle deſquels il en ſort quelquefois un troiſième plus petit, ſçavoir le rameau des faſciaux du nerf dur. (*)

LXXVIII. Le rameau ſupérieur, ou entier, ou diviſé en deux rameaux derrière la mâchoire, au-dedans de la glande parotide; ou bien en deux rameaux qui ayant formé une île, ſe réuniſſent auſſi-tôt après, renfermant quelquefois dans cette île la veine des tempes, ou ſon rameau auriculaire; paſſe en montant en avant, à travers le tronc de l'artère temporale, là où cette artère continue en haut ſéparement de l'artère maxillaire interne, & ſe diviſe en deux rameaux, ſçavoir l'aſcendant ſus-zygomatique, (fig. n°. 136.) dit auſſi temporal, & l'autre faſcial qui ſe porte en avant. (fig. n°. 137.) Ces deux rameaux ſéparés l'un de l'autre paſſent en avant par la glande parotide, à travers la veine temporale, devant l'artère du même nom; (fig. let. O.) & l'ayant paſſée, ils ſe réuniſſent en formant un arc, tel que la figure le repréſente, & que je le rencontre ſouvent dans les cadavres; ou bien une anaſtomoſe les joint l'un à l'autre par un moindre rameau; ou le rameau ſupérieur monte en ſe ramifiant vers les tempes & le rameau facial, ou inférieur, du rameau ſupérieur du nerf dur, après avoir reçu par inſertion des rameaux du nerf ſous-cutané des tempes poſtérieurs du troiſième rameau de la cinquième paire, ſe diviſe au-dedans de la glande parotide placée ſur le muſcle maſſeter, en rameaux qui ſe joignent par une anaſtomoſe, & forment un arc, dont la convexité regarde vers le nez, & duquel ſortent les rameaux faſciaux. C'eſt ce que le célébre *Winſlow*, & d'autres, appellent proprement *la patte d'oie*.

LXXIX. Ces deux rameaux du nerf dur, le zygomatique & le facial, étant joints de la manière dont on vient de le dire avant que l'arc produit par leur conjonction ſoit formé, il s'y inſére des nerfs aſſez forts, iſſus du nerf poſtérieur des tempes, qu'on a décrit ci-deſſus; & cela s'exécute ainſi. Celui de ces rameaux qui eſt extérieur, (fig. n°. 294.) étant ſorti derrière l'artère des tempes de ſon tronc, ſçavoir du nerf ſous-cutané poſtérieur des tempes, en allant en dehors & en avant, paſſe l'artère temporale, & continue ſa route entre cette artère & la veine du même nom; couvert du rameau ſupérieur du nerf dur, ou placé un peu au-deſſus, il atteint les rameaux du nerf ſupérieur du nerf dur réunis en arc; & lorſqu'il eſt devant la veine des tempes, il s'inſére dans

(*) Cette ſtructure ſe rencontre pourtant rarement; & il eſt très-fréquent que la conjonction de ces deux rameaux forme un arc, duquel ſortent enſuite les nerfs. Cette anaſtomoſe ne ſe fait pourtant pas toujours par les rameaux entiers venant l'un à la rencontre de l'autre; mais elle s'exécute auſſi par l'inſertion du grand rameau qui part du rameau inférieur facial dans le zygomatique.

le rameau facial du nerf dur, ou tout entier, ce qui arrive le plus souvent, ou diviſé en deux rameaux, ou par ſes deux rameaux, le facial & le zygomatique, s'il eſt diviſé en deux petits rameaux. Ainſi de cette manière, du rameau ſupérieur du nerf dur joint devant la veine des tempes avec le rameau ſuſdit du nerf ſous-cutané des tempes, il ſe fait un cercle fermé par-devant, qui entoure & enferme étroitement cette veine des tempes, & cela d'autant plus, ſi, comme je l'ai ſouvent trouvé, le nerf temporal du rameau du nerf dur ſupérieur, donne derrière la veine des tempes, & avant que de la traverſer, un rameau, qui tendant en avant ſous la veine temporale, s'inſere au rameau extérieur, ou grand anaſtomotique du nerf ſous-cutané poſtérieur des tempes du troiſième rameau de la cinquième paire, avec lequel ſe réuniſſant & continuant en avant entre la veine & l'artère des tempes, il s'inſére au rameau ſupérieur temporal, devant la veine des tempes, qui par ce moyen ſe trouve étroitement renfermée dans un lacet nerveux.

Quant au rameau plus profond du nerf ſous-cutané des tempes, (fig. n°. 295.) du troiſième rameau de la cinquième paire, après qu'il a paſſé en avant entre l'artère des tempes & la mâchoire inférieure ſous le condyle de cette mâchoire, il s'inſére devant cette artère dans le rameau zygomatique du nerf dur, ou tout entier, ou diviſé en petits rameaux. (fig. n°. 140. & 176.)

LXXX. De cette manière, accru de ces deux nerfs iſſus du nerf ſous-cutané poſtérieur des tempes, il s'élargit conſidérablement, & fait partir pluſieurs rameaux du cercle de ſes rameaux formé par l'anaſtomoſe. De ces rameaux j'appelle les uns ſus-zygomatiques, ou zygomatiques, parce qu'ils montent tous à travers le zygoma, & les autres faciaux, qui vont tranſverſalement en avant de la glande parotide à la face, le ſupérieur à travers le muſcle zygomatique, & les inférieurs ſous ce même muſcle, en ſe diſperſant dans les parties du milieu de la face.

Le premier, le ſecond, & le troiſième des rameaux zygomatiques, ſont les nerfs temporaux moyens, qui diſperſent leurs rejettons entre la calotte aponevrotique de la tête, & l'aponevroſe ou l'expanſion tendineuſe qui couvre le muſcle temporal; au lieu qu'au contraire les nerfs ſous-cutanés cutanés des tempes, du ſecond & du troiſième rameau du nerf de la cinquième paire, ſe répandent au-deſſus des précédens, entre la peau & la calotte aponevrotique de la tête; tandis que les nerfs profonds des tempes du troiſième rameau du nerf de la cinquième paire, entrent profondément dans les chairs du muſcle temporal.

LXXXI. Le premier donc des rameaux zygomatiques, (fig. n°. 30.) ou le nerf poſtérieur du temporal du nerf dur, placé derrière les autres, depuis ſon origine du rameau ſupérieur du nerf dur, va en montant à

travers le zygoma, dans la partie ſupérieure de la glande parotide. Mais avant que d'arriver au zygoma, il donne un petit rameau auriculaire. (fig. n°. 132.) Celui-ci monte profondément par la glande parotide en dehors, & ayant percé la membrane aponévrotique de la tête, il ſe joint d'abord devant l'oreille externe par une anaſtomoſe avec le nerf auriculaire du troiſième des cervicaux, (fig. n°. 266.) & enſuite plus haut avec le nerf auriculaire du rameau ſous-cutané poſtérieur des tempes, du troiſième rameau de la cinquième paire, (fig. n°. 132.) auquel s'étant joint il envoie ſes rejettons ſous la peau au tragus, & vers le commencement de l'helix; mais il arrive auſſi ſouvent que devant l'oreille, un peu plus haut, ce rameau du nerf dur fait une anaſtomoſe avec le ſous-cutané poſtérieur des tempes. Après avoir fourni ce rameau, le nerf temporal poſtérieur du nerf dur, au-deſſus de la partie poſtérieure de l'expanſion tendineuſe du muſcle temporal, montant tout près de l'oreille externe, diſtribue les rameaux dans leſquels il ſe diviſe au-deſſus du zygoma, (fig. n°. 133. 134. 135.) leſquels ont diverſes communications entr'eux, & vont ſe terminer par leurs rejettons, ſous l'artère ſous-cutanée anterieure des tempes, plus haut que les autres, dans l'aponevroſe du muſcle temporal. Il ſe joint au ſecond rameau temporal du nerf dur par pluſieurs petits rameaux, qui, ſuivant les différens ſujets, ont différens cours, (fig. n°. 135.) & qui ſerpentent avec lui juſqu'à la partie antérieure de l'aponevroſe du muſcle temporal. Ce nerf temporal potérieur du nerf dur ſort ſouvent ſeul du rameau ſupérieur du nerf dur, avant qu'il ſoit diviſé dans ces rameaux qui forment un arc, & alors il monte profondément par la glande parotide au zygoma; ſtructure qui ſe rencontre dans notre figure; mais le plus ſouvent cependant je l'ai trouvé plus en avant, ſortant du rameau zygomatique du nerf ſupérieur du nerf dur; quelquefois auſſi il manque entièrement, en ſorte qu'il n'y a aucun petit rameau du nerf dur qui aille à la partie antérieure de l'oreille externe.

LXXXII. L'autre rameau temporal du nerf dur, (fig. n°. 142.) ſorti plus antérieurement du rameau ſupérieur du nerf dur, ſe ſépare de ſon tronc au-dedans de la glande parotide, monte par cette même glande au zygoma, & lorſqu'il l'a atteint, abandonne la glande ſuſdite. Après avoir paſſé le zygoma, il ſe diviſe en pluſieurs moindres rameaux, qui ſe diſperſent au loin au-deſſus de la partie antérieure & de la partie moyenne de l'aponevroſe temporale, ſous les rameaux ſous-cutanés des tempes du ſecond rameau du nerf de la cinquième paire. Il ſe joint, après avoir paſſé le zygoma, avec le rameau ſuivant du nerf dur, & auſſi avec le temporal poſtérieur, (fig. n°. 143. 144.) un petit rameau de ce nerf s'inſere quelquefois dans le ſous-cutané antérieur des tempes, s'il y a pluſieurs de ces petits rameaux, & que l'un d'eux ſe porte en arrière, comme cela

cela ſe voit dans la figure ; (n°. 82.) mais il envoie en avant, ſous les nerfs ſous-cutanés antérieurs des tempes, ſes moindres rejettons, qui ont entr'eux différentes communications, & forment des îles par leurs anaſtomoſes. (fig. n°. 147.) Quelqu'une de leurs fibrilles ſe joint quelquefois par anaſtomoſe avec le rameau extérieur du nerf ſus-orbitaire, (fig. n°. 148.) mais les autres finiſſent en ſe diſperſant au-deſſus de l'aponevroſe du muſcle temporal. (fig. n°. 146.)

LXXXIII. Le troiſième rameau des zygomatiques du nerf dur eſt le temporal externe, pour l'ordinaire plus grand que les précédens, & quelquefois réunis avec le premier dès ſon origine du nerf dur. Il monte depuis ſon iſſue du nerf dur par la glande parotide vers le zygoma, (fig. n°. 149.) & ſortant de cette glande près du zygoma, il ſe diviſe en pluſieurs rameaux, dont quelques-uns ſe joignent, tant avec le rameau ſuivant du nerf dur, (fig. n°. 150.) qu'entr'eux & avec le premier rameau temporal du nerf dur, & forment entr'eux diverſes îles. (fig. n°. 151.) Ses plus grands rameaux parcourent en avant l'expanſion tendineuſe du muſcle temporal, & étant diviſés en pluſieurs petits rameaux, ils ſe réuniſſent de nouveau entr'eux de différentes manières. Deux ou trois de ces petits rameaux communiquent avec les nerfs ſous-cutanés antérieurs des tempes du ſecond rameau de la cinquième paire ; de manière que, ou ils s'y inſerent, après avoir percé en dehors l'expanſion tendineuſe du muſcle temporal, ou bien les rameaux mêmes du nerf dur, ayant percé en dedans cette expanſion tendineuſe, ſe joignent avec les nerfs temporaux du ſecond nerf de la cinquième paire. Suivant donc qu'il ſe trouve un, deux, ou trois de ces rameaux ſous-cutanés antérieurs des tempes, de même auſſi un, deux, ou trois rameaux de ce nerf temporal antérieur du nerf dur viennent s'y inſerer. La figure repréſente trois de ces anaſtomoſes, dont la première eſt de ce rameau ſuſdit du nerf dur avec le plus extérieur des rameaux temporaux du ſecond nerf de la cinquième paire. (fig. n°. 82. 80. 153.) Les autres rejettons du rameau temporal antérieur du nef dur, en montant en avant, paſſent l'expanſion tendineuſe du muſcle temporal, lui fourniſſent pluſieurs fibrilles, & après avoir traverſé l'expanſion ſuſdite, ſe réuniſſent par l'anaſtomoſe du premier rameau de la cinquième paire, avec les rameaux externes du nerf frontal profond. (fig. n°. 154.) Un autre petit rameau de ce nerf, accru par pluſieurs petits rameaux du nerf ſuivant, ſe portant en avant, ſe place ſous la partie externe du muſcle orbiculaire des paupières, continue ſous les fibres extérieures du muſcle frontal, & communique de nouveau au-deſſous d'elles avec le rameau le plus extérieur du frontal, ou ſus-orbitaire du premier rameau du nerf de la cinquième paire, par un ou pluſieurs rejettons ; enfin il envoie ſes dernières fibres dans le pé-

rioſte du bord ſupérieur de l'orbite, & dans le muſcle frontal.

LXXXIV. Le quatrième rameau des zygomatiques du nerf dur, ou le troiſième, ſi l'un des temporaux manque, eſt le nerf orbitaire ſupérieur. Celui-ci eſt, ou un rameau du premier nerf temporal du nerf dur, ou ſort ſéparément du rameau ſupérieur du nerf dur. (fig. n°. 155.) Il monte depuis ſon origine en avant, par la partie de la glande parotide qui eſt placée ſous le zygoma; & au-dedans de cette glande, il ſe joint encore par un ou pluſieurs petits rameaux avec le premier rameau temporal antérieur du nerf dur, ou auſſi avec le ſuivant. De cette manière ſe forment divers arcs, ou des îles, d'où naiſſent de nouveau d'autres rejettons moindres. Laiſſant enfin, au-deſſous du zygoma, la glande parotide, les rameaux de ce nerf orbitaire ſupérieur s'élevent obliquement en avant au-deſſus du zygoma, & là ſe diviſent en pluſieurs rejettons, qui faiſant entr'eux par leurs anaſtomoſes des tiſſus en forme de réſaux, montent ſous les fibres extérieures diſpoſées en arc du muſcle orbiculaire des paupières, vers le bord ſupérieur & extérieur de l'orbite, & ſe terminent par pluſieurs fibrilles dans la partie la plus externe du muſcle orbiculaire des paupières. (fig. n°. 163.) Mais d'autres fibrilles, qui raſent le bord ſupérieur de l'orbite, ſe joignent par des anaſtomoſes, ſous les fibres du muſcle orbiculaire des paupières, avec les rejettons du nerf palpebral ſupérieur externe, & intérieur, que le frontal externe, & l'interne, ou ſus-trochléaire, du premier rameau du nerf de la cinquième paire fourniſſent, leurs fibrilles ſe terminant dans la partie ſupérieure du muſcle orbiculaire des paupières, & dans les fibres muſculaires qui ſont répandues ſur la paupière.

LXXXV. Le cinquième rameau qui naît de la conjonction en arc des rameaux du nerf dur, ou le premier rameau du nerf facial du rameau ſupérieur du nerf dur, s'il y a une moindre anaſtomoſe entre ces rameaux du nerf dur, eſt le nerf orbitaire inférieur. (fig. n°. 161.) Ce nerf, ſorti de ſon tronc, a communication au-dedans de la glande parotide, par un rameau qui s'inſére dans le nerf orbitaire ſupérieur, tant avec celui-ci qu'avec le nerf facial ſupérieur: (fig. n°. 173.) après avoir fait un petit chemin, il ſort de la glande parotide & continue enſuite au-deſſus d'elle en avant, il monte à travers la partie antérieure du zygoma qui eſt continue au corps de l'os de la mâchoire, paſſe par le corps même de cet os, & ſe diviſe en trois moindres rameaux ou davantage. De ceux-ci, le ſupérieur communique de nouveau plus d'une fois avec le nerf orbitaire ſupérieur, (fig. n°. 182.) ſous le muſcle orbiculaire des paupières; enſuite il continue vers le bord externe de l'orbite, fournit des fibrilles à ce muſcle, & au-deſſous de lui communique avec le nerf ſous-cutané de l'os de la pomette par une ou deux fibrilles, au-deſſus du corps de l'os ſuſdit. (fig. n°. 165.)

Le petit rameau du milieu ſe cache ſous le muſcle orbiculaire des paupières ; il donne à ce muſcle pluſieurs fibrilles, & ſe réunit de nouveau par une ou deux fibrilles avec les petits rameaux du nerf ſous-cutané de l'os de la pomette (fig. n°. 166. 167.) diſperſés au-deſſus du corps de cet os. Outre cela, il donne de petits rameaux, tant à la paupière ſupérieure (fig. n°. 146) qu'à l'inférieure, dans la partie extérieure de laquelle ils ſe terminent. Il continue ſous la partie inférieure du muſcle orbiculaire des paupières en raſant le bord ſous-orbitaire, & va trouver les petits rameaux du nerf palpébral inférieur externe avec leſquels il ſe joint par anaſtomoſe. Il reçoit enſuite par inſertion un petit rameau du nerf facial ſupérieur du nerf dur qui traverſe l'os de la pomette ſous l'origine du muſcle zygomatique, ou bien il inſére lui-même un petit rameau dans celui-ci, comme cela a lieu dans la figure n°. 171. J'ai trouvé pour l'ordinaire le premier cas, c'eſt-à-dire l'inſertion d'un petit rameau du nerf facial ſupérieur, par laquelle devenant un peu plus épais, il ſe diviſe en pluſieurs rejettons ſous les fibres du muſcle orbiculaire des paupières. Les moindres vont ſe rendre ſous les rameaux du nerf palpébral inférieur externe à la paupière inférieure, & ſe terminent par leurs fibrilles dans cette paupière, & dans les fibres inférieures du muſcle orbiculaire des paupières.

Le plus grand de ces rejettons, après avoir communiqué avec le nerf palpébral inférieur externe, ſe jette à travers ſes rameaux, ſous le muſcle orbiculaire des paupières, étant parallele à ſes fibres, vers l'angle interne de l'œil, paſſe à travers les petits rameaux du nerf palpébral inférieur interne, (fig. n°. 168.) & ayant fait une anaſtomoſe avec eux, (fig. n°. 169.) il atteint ſous le ligament des paupières la veine naſale externe, & s'y applique latéralement, ou du moins paſſe à côté d'elle à travers le ligament des paupières, & reçoit là par inſertion un petit rameau du rameau facial du nerf dur, qui accompagne pareillement cette veine en montant. (fig. n°. 185.) Chemin faiſant, il donne des rejettons à la partie interne de la paupière inférieure, & ayant paſſé le ligament des paupières, il fournit pareillement des rameaux à la paupière ſupérieure, près de l'angle interne de l'œil. S'enfonçant enſuite plus profondément vers l'orbite, entre la paupière ſupérieure & la partie interne de l'orbite, il ſe joint en montant avec un rejetton du nerf ſous-trochléaire, qui naît du rameau naſal du premier rameau du nerf de la cinquième paire, & finit ainſi. (fig. n°. 170.) Enfin le petit rameau inférieur de ce nerf orbitaire inférieur, (fig. n°. 173.) donne premièrement un rejetton, qui paſſant au-deſſus de l'origine du muſcle zygomatique, jette des fibrilles dans les fibres inférieures du muſcle orbiculaire des paupières, communique par un autre avec un petit ra-

meau le plus externe du nerf palpébral inférieur, auſſi-bien qu'avec le petit rameau inférieur du nerf ſous-cutané de l'os de la pomette. Le dernier s'inſere dans la partie ſupérieure du muſcle zygomatique même, (fig. n°. 173.) & communique par un petit rameau avec le nerf facial ſupérieur.

LXXXVI. Les autres rameaux du rameau ſupérieur du nerf dur, qui ſortent au-deſſous de ceux-ci de l'arc anaſtomotique de ſes rameaux, s'appellent proprement faciaux, parce qu'ils ſe diſperſent dans la partie principale de la face, c'eſt-à-dire dans le milieu; ce ſont ceux qui ayant paſſé le muſcle maſſeter, ſe portent à la face ſous le muſcle zygomatique. Le premier ſupérieur d'entr'eux, (fig. n°. 147.) ſorti au-dedans de la glande parotide de la partie antérieure de l'arc anaſtomotique des rameaux du nerf ſupérieur du nerf dur, rampe dabord à travers la partie ſupérieure du muſcle maſſeter, ſous le zygoma, au-dedans de la glande parotide, qui eſt placée dans cet endroit. Au-dedans de cette glande, il reçoit un petit rameau par inſertion, & en envoye un dans le facial moyen du rameau ſupérieur du nerf dur, quelquefois auſſi devant la glande parotide, (fig. n°. 175. 177.) & ces rameaux par leurs anaſtomoſes forment des îles entr'eux. Au reſte, ce rameau ſort de la glande parotide preſque à la partie moyenne de la largeur du muſcle maſſeter, tantôt plus tard, tantôt plus tôt; & enſuite il ſe porte au-deſſus de la partie ſupérieure de la glande parotide, qui eſt placée ſur le muſcle maſſeter, tranſverſalement en avant, vers la partie ſupérieure du muſcle zygomatique, il ſe cache ſous ce muſcle, (fig. n°. 177.) & entre lui & la partie tendineuſe ſupérieure du muſcle maſſeter, il ſe répand ſous le bord inférieur du corps de l'os de la pomette dans la face, ou dans la graiſſe des joues. Il donne devant le muſcle zygomatique un petit rameau, qui monte à travers le corps de l'os de la pomette vers le bord inférieur aſcendant de l'orbite, qui communique par un rejetton avec le nerf ſous cutané de l'os de la pomette, (fig. n°. 181.) & qui ſe joint enfin avec un petit rameau du nerf orbitaire inférieur, auprès du bord inférieur de l'orbite, avec la veine naſale externe, montant au coin interne de l'œil. Ce petit rameau s'unit par un rejetton avec un rejetton du nerf palpébral inférieur externe, & forme diverſes îles par ſes petites ramifications, qui deſcendent dans le grand rameau de ce nerf facial ſupérieur.

En effet, le nerf facial ſupérieur ayant fourni ce rameau, donne derrière le muſcle zygomatique, au-dedans de la glande parotide, pas loin de ſon origine, un autre petit rameau plus conſidérable, qui en deſcendant par la partie antérieure de la glande parotide, ſe joint avec le nerf facial du milieu, ou grand; (fig. n°. 175.) & outre cela un au-

tre placé plus antérieurement, qui eſt moindre, & qui s'inſére dans le muſcle zygomatique. (fig. n°. 178.) Il continue de-là ſous la partie ſupérieure du muſcle zygomatique, juſqu'au bord inférieur du corps de l'os de la pomette, par la graiſſe des joues; & ayant reçu par inſertion un ou deux petits rameaux de cet autre rameau moindre dont on a parlé, il s'applique à la veine faciale qui monte ſous le bord inférieur de l'orbite : il communique autour de cette veine par pluſieurs rameaux avec le nerf facial moyen, & monte avec elle vers l'angle interne de l'œil, à travers le muſcle élévateur propre de la lévre ſupérieur, qui couvre le nerf ſous-orbitaire, & diſtribue quelques fibrilles dans ſa partie ſupérieure; il atteint le nerf palpébral inférieur externe, & s'étant réfléchi vers le haut autour de la veine faciale, il inſére dans ce rameau un rejetton qui vient auſſi ſouvent du nerf facial moyen plus grand. (fig. n°. 199.) Il continue de-là en faiſant, par ſes anaſtomoſes, diverſes îles autour de la veine tranſverſalement en dedans, à travers la partie ſupérieure du muſcle élévateur de la lévre ſupérieure; & montant en dedans vers l'angle interne de l'œil, il lui fournit pluſieurs fibrilles. En s'approchant davantage du nez, il en donne auſſi quelques-unes au muſcle élévateur de la lévre ſupérieure & des narines, & monte au-deſſus de ſon origine depuis l'avance naſale de l'os maxillaire, ſous la veine & l'artère naſale, vers l'angle interne de l'œil, à travers le ligament des paupières, & s'étant joint au premier rameau du nerf facial ſupérieur, il s'inſére dans ce nerf, qui ſort de l'orbite avec la veine naſale, ſous la trochlée du muſcle pathétique. Après cette réunion, il fournit des petits rameaux ſous-cutanés ſupérieurs au dos du nez, & un qui va des os du nez dans l'origine du muſcle frontal. (fig. n°. 180. à 187.)

LXXXVII. Le plus grand des rameaux que le rameau ſupérieur du nerf dur fournit de ſon arc de conjonction, eſt le nerf facial grand, ou moyen. (fig. n°. 188.) Celui-ci va depuis ſon origine en avant par la glande parotide, il ſe réunit avec le rameau facial ſupérieur ſuſdit, & forme par cette réunion une île; de-là continuant tranſverſalement, à travers le milieu du muſcle maſſeter, dans la glande parotide, au-deſſus du conduit de *Stenon*, il jette un petit rameau, ou au-dedans de la glande parotide, ou au-deſſus du muſcle maſſeter, qui ſe diviſant en pluſieurs petits filets, ſe termine dans la peau des joues. (fig. n°. 197.) Le rameau facial en continuant, ſort de la glande parotide, & ſe prolongeant en avant au-deſſus d'elle, il reçoit un rameau par inſertion du troiſième nerf facial du rameau ſupérieur du nerf dur, & un autre du facial ſupérieur. (fig. 175, 108.)

Le fort rameau qui en eſt compoſé, donne des petits rameaux qui revenant au tronc, forment diverſes îles au-deſſus du muſcle maſſeter.

De-là, accompagné du conduit de *Stenon*, il s'avance vers la face, & ſe diviſe dans la graiſſe de la bouche, derrière le muſcle zygomatique, en deux ou trois rameaux, ou davantage, dont les ſupérieurs, qui ſont les plus grands, montent vers la racine du nez, & l'inférieur continue tranſverſalement dans la face.

Le rameau ſupérieur du nerf facial montant tranſverſalement en avant, ſous la partie moyenne du muſcle zygomatique par la graiſſe de la face, & devant le muſcle zygomatique, ou derriere lui, ſe diviſe en deux rameaux, le ſupérieur & l'inférieur. (fig. n°. 192. & 200.) Ces rameaux atteignent devant le muſcle zygomatique la veine faciale qui monte par la graiſſe, & la ceignent ſouvent d'une eſpèce de lacet, l'un allant derrière elle, l'autre au-deſſus, & ſe rejoignant de nouveau devant elle. De là le rameau ſupérieur continue au-deſſus de la veine faciale, & le rameau inférieur au-deſſous, le ſupérieur donne pluſieurs petits rameaux, qui deſcendant au-deſſus de la veine faciale s'inſérent dans l'inférieur, & quelques-uns en ſe terminant ſous la veine dans le même nerf, forment diverſes îles quarrées, par leſquelles paſſe la veine faciale. Alors l'un & l'autre rameau avec la veine faciale ſe cachent ſous le muſcle élévateur propre de la lévre ſupérieure, qui couvre le nerf ſous-orbitaire du ſecond rameau du nerf de la cinquième paire, & fourniſſent de petits rameaux à ce muſcle. Mais le rameau ſupérieur en montant atteint le palpébral intérieur externe, & communique avec lui par un petit rameau; (fig. n°. 196.) en paſſant au-deſſus, il ſe rend au muſcle élévateur de la lévre ſupérieure & des narines, & s'inſére alors aux fibres de ce muſcle; & par un autre rejetton, il monte ſous la veine faciale, joint avec le rameau inférieur de ce nerf. En effet, le rameau inférieur, avant qu'il paſſe à travers la veine faciale dans la graiſſe des joues, donne un petit rameau, qui deſcendant couvert du muſcle zygomatique, lui fournit un rejetton, & un autre au muſcle élévateur du coin de la bouche, & s'unit par une anaſtomoſe avec le rameau buccal du troiſième nerf de la cinquième paire. (fig. n°. 112.) Ayant fourni ce rameau, il continue à travers la veine faciale dans la graiſſe des joues, & donne un ou deux petits rameaux, qui s'uniſſant de nouveau par d'autres petits rameaux, forment diverſes îles, ou des lacets; l'un d'entr'eux donne des fibres dans le muſcle élévateur du coin de la bouche, & communique avec le rameau labial le plus extérieur du ſecond nerf ſous-orbitaire de la cinquième paire, auquel il ſe joint en deſcendant.

Ayant fourni ce rameau, le rameau inférieur du nerf facial du milieu ſe joint par une anaſtomoſe avec le ſupérieur ſous la veine faciale, & continuant dans la graiſſe, qui eſt couchée ſous le muſcle élévateur propre de la lévre ſupérieure, il enveloppe les rameaux du nerf ſous-or-

bitaire de la cinquième paire, fournit pluſieurs rameaux qui vont tranſverſalement au-deſſus de ces nerfs, & forment par les inſertions de leurs rameaux diverſes îles. L'un d'eux continue en deſcendant obliquement à travers les labiaux extérieurs du ſecond rameau du nerf de la cinquième paire, dans la graiſſe, vers la lévre ſupérieure; il donne un ou pluſieurs rejettons dans les nerfs labiaux ſupérieurs, & forme ſouvent par les petits rameaux dans leſquels il ſe diviſe, des lacets par leſquels les nerfs labiaux deſcendent; à la fin il s'inſere dans le nerf ſous-cutané le plus bas du nez, & dans le muſcle conſtricteur & dépreſſeur de la narine. Mais outre ces rameaux, ce rameau inférieur du nerf facial du milieu en envoie d'autres, qui communiquent par des inſertions avec les nerfs labiaux ſupérieurs & ſous-cutanés du nés, s'avançant tranſverſalement au-deſſus d'eux, tantôt plus haut, tantôt plus bas, tant en montant qu'en deſcendant, & finalement ils ſe terminent dans les fibres muſculaires de l'élévateur de la lévre ſupérieure, ou du tranſverſal du nez. (fig. n°. 202. 203. 204.) De ce rameau ſe continue un nerf qui monte avec la veine faciale tranſverſalement ſous le trou ſous-orbitaire, derrière le muſcle élévateur de la lévre ſupérieure vers le nez, formant diverſes anaſtomoſes avec le rameau ſupérieur autour de la veine faciale, & enfin il s'inſere auprès du nez par un petit rameau dans le nerf ſous-cutané moyen du nez; après laquelle jonction il va au nez, & dans le muſcle dépreſſeur de cette partie, & enfin montant à la racine du nez, au-deſſus de la veine naſale, il ſe termine dans les fibres muſculaires qui ſont placées dans cet endroit. (fig. n°. 206.)

De cette manière, par le moyen des rameaux des nerfs faciaux du nerf dur, qui paſſent tranſverſalement au-deſſous des rameaux du nerf ſous-orbitaire du ſecond rameau de la cinquième paire, & qui communiquent auſſi en diverſes manières avec eux, par des rameaux, ou lacets, qu'ils forment de pluſieurs façons différentes, en les renfermant, ou en courant entr'eux de la manière ſuſdite, il ſe fait un réſeau de nerfs, le plus compoſé preſque qu'on trouve dans tout le corps, par l'amas de tant de nerfs aſſez forts dans un auſſi petit eſpace que l'eſt celui qui ſe trouve entre l'œil & la lévre ſupérieure; en ſorte qu'il mérite à bon droit d'être nommé le réſeau, ou plexus ſous-orbitaire des nerfs.

LXXXVIII. Le huitième & dernier des nerfs, qui ſortent du rameau ſupérieur du nerf dur, eſt le nerf facial troiſième, ou le plus bas. Ce nerf paſſant dès ſon origine (fig. n°. 207.) par la glande parotide, à travers le muſcle maſſéter, s'accroît par pluſieurs rameaux qui s'y inſerent du premier rameau du nerf inférieur du nerf dur. (fig. n°. 209. 210.) Mais en s'avançant dans la graiſſe de la bouche, il ſe joint au rameau facial moyen & ſe diviſe en pluſieurs rameaux. Le ſupérieur de

ceux-ci (fig. 215.) ſe cache ſous la partie la plus baſſe du muſcle zygomatique, près du coin de la bouche, (fig. n°. 217.) & d'abord envoie un petit rameau, qui, en montant ſous le muſcle zygomatique, s'inſere dans le nerf labial le plus extérieur. (fig. n°. 218.) J'ai obſervé que ce rameau exiſte fort conſtamment; néanmoins il ſort plus ſouvent du facial moyen que de ce nerf inférieur. Un autre rameau va tranſverſalement par les nerfs labiaux du ſecond ſous-orbitaire de la cinquième paire, & en ſe répandant au-deſſus de la lévre ſupérieure, il forme diverſes anaſtomoſes inférieures avec les nerfs labiaux, s'inſérant dans ces nerfs par ſes rameaux. (fig. n°. 219.)

Les rameaux inférieurs du troiſième nerf facial, ſe diſperſent dans la graiſſe de la bouche, & paſſent à travers la veine faciale; mais avant que d'avoir paſſé cette veine, il y en a ſouvent un ou deux qui donnent un petit rameau, qui fait une inflexion devant le muſcle maſſeter, & s'inſére dans le rameau du nerf buccal du troiſième rameau de la cinquième paire. De-là ce nerf paſſe tranſverſalement devant la veine faciale, & s'avançant devant elle, ou plus loin devant l'artère faciale, il s'unit, par l'anaſtomoſe d'un rameau qui ſe réfléchit vers le haut & en dedans, avec le rameau ſupérieur du nerf buccal du troiſième rameau de la cinquième paire, & par un autre pour l'ordinaire aſſez fort, qui ſe réfléchit devant cette même veine vers le bas & en dedans, avec le plus grand rameau du milieu du nerf buccal. (fig. n°. 216. 109.) De-là il porte le reſte de ſes rejettons devant la veine ſuſdite, & à travers l'artère, par la graiſſe de la bouche en avant, au-deſſus du muſcle buccinateur, vers l'angle de la bouche, & ſe joint là par de petites anaſtomoſes avec les derniers petits rameaux du nerf buccinateur, (fig. n°. 220.) d'où ſes fibrilles ſe terminent dans le muſcle buccinateur.

Un autre petit rameau de ce nerf facial, (fig. n°. 214.) deſcend vers l'angle de la bouche, & ayant paſſé l'artère faciale, (fig. let. X.) fait devant elle des anaſtomoſes avec le rameau moyen du nerf buccinateur, par deux petits rameaux qui ſe recourbent en dedans autour de cette artère. Ce rameau du nerf dur ſe termine dans la partie ſupérieure du muſcle dépreſſeur de l'angle de la bouche, & dans la peau de cet angle, par d'autres fibrilles qui n'ont aucune anaſtomoſe avec le nerf buccal.

LXXXIX. Outre ces rameaux, il en naît de la conjonction avec le premier rameau du rameau inférieur du nerf dur, un autre, qui aſſez fréquemment eſt un rameau de ce troiſième facial; quelquefois il appartient plutôt au premier rameau de l'inférieur du nerf dur. Il deſcend à travers la partie inférieure du muſcle maſſeter; & le plus ſouvent derrière la veine faciale il ſe joint par anaſtomoſe avec le rameau inférieur

inférieur du nerf buccal du troiſième rameau de la cinquième paire, par un rameau qui deſcend en avant & intérieurement autour du muſcle maſſeter. Continuant à travers la veine, il fait devant elle une autre anaſtomoſe dans la graiſſe de la bouche, par un petit rameau qui s'y joint du rameau inférieur du nerf dur, avec un rameau du nerf buccal, & il ſe termine par ſes dernières fibrilles dans les fibres du muſcle buccinateur.

XC. J'ai vû dans un même cadavre ces rameaux faciaux, que le rameau ſupérieur du nerf dur fournit, naître tous de ces nerfs du rameau ſous-cutané poſtérieur des tempes, qui font des anaſtomoſes autour de l'artère temporale avec le rameau ſupérieur du nerf dur. Dans ce cadavre le nerf dur étoit le double moindre qu'il n'a coutume d'être naturellement, lorſqu'il ſort du trou ſtylo-maſtoïdien; il étoit diviſé en rameau ſupérieur & inférieur; le ſupérieur ſe partageoit en deux autres rameaux, le grand zygomatique, d'où ſortoient les temporaux, l'orbitaire ſupérieur, & l'inférieur; & celui-ci, qui produit les autres rameaux faciaux, ſe trouvant très-petit, s'inſeroit devant l'artère temporale, dans les grands rameaux du nerf ſous-cutané des tempes du troiſième rameau de la cinquième paire, qui font un circuit autour de cette artère: de ceux-ci naiſſoient enſuite les trois faciaux; & ils ſe diſperſoient dans la face de la même manière que les rameaux du nerf dur ont autrement coutume de le faire. Ces nerfs faciaux du nerf dur pris conjointement, à cauſe de leur origine de l'arc anaſtomotique des rameaux du ſupérieur du nerf dur, ont reçu le nom de patte d'oie, à laquelle figure ſe rapporte aſſez celle de ces nerfs avec leur tronc. Voilà donc un exemple qui prouve que cette patte d'oie n'eſt pas toujours une production du nerf dur, mais qu'elle peut auſſi quelquefois en être une du troiſième nerf de la cinquième paire.

XCI. Il reſte des rameaux du nerf dur, ceux que ſon rameau inférieur engendre; car l'autre grand rameau du nerf dur eſt l'inférieur, ou deſcendant. (fig. lett. ⊖.) Celui-ci deſcend au-dedans de la glande parotide, derrière un rameau de la mâchoire inférieure, & derrière le tronc de l'artère, & de la veine temporale du rameau ſupérieur du nerf dur, par un angle aſſez obtus; & il ſe diviſe au-dedans de la glande parotide pour l'ordinaire en deux grands rameaux, l'antérieur facial le plus bas, & le poſtérieur ſous-cutané du cou; leſquels ſe ſubdiviſent de nouveau en pluſieurs rameaux, qui ſortent quelquefois tous ſéparément du rameau inférieur du nerf dur.

XCII. Le rameau antérieur ou facial le plus bas du rameau inférieur du nerf dur, ſe ſéparant par un angle aſſez obtus du rameau ſupérieur,

deſcend par la glande parotide derrière la mâchoire inférieure, vers l'angle de cette mâchoire, & envoie d'abord un rameau que j'appelle buccal, parce que la plupart de ſes ramifications ſe diſperſent dans la graiſſe de la bouche : (fig. n°. 221.) celui-ci va en avant à travers la partie la plus baſſe du muſcle maſſeter, & ſe diviſe pour l'ordinaire en trois rameaux. Le ſupérieur jette premièrement un rameau au-dedans de la glande parotide, qui eſt aſcendant, & s'inſére dans le facial inférieur du rameau ſupérieur du nerf dur : (fig. n°. 222.) de-là montant à travers le muſcle maſſeter, il reçoit par inſertion un autre rameau du nerf buccal. (fig. n°. 223. 224. 225.) Le nerf formé par leur union monte ſous le conduit de *Stenon*, & ſe joint devant le muſcle maſſeter avec le troiſième nerf facial du nerf dur dans la graiſſe de la bouche, ou plutôt il ſe confond avec lui, de manière qu'il eſt difficile de détruire leur liaiſon, ou de diſtinguer leurs rameaux l'un de l'autre. Le rameau buccal du nerf dur uni de cette manière, donne pluſieurs rameaux, qui vont tous du muſcle maſſeter par la graiſſe à travers la veine faciale, & font des anaſtomoſes avec le nerf buccal du troiſième rameau de la cinquième paire, tant vers le haut que vers le bas, autour de la veine & de l'artère, qui s'y trouvent renfermées ; après quoi, de ces rameaux unis avec le nerf buccinateur, il ſort des fibres qui ſe rendent dans le muſcle *riſoire* de *Santorini*, & dans le dépreſſeur de l'angle de la bouche, près de ſon inſertion. (fig. n°. 231. 232.)

L'autre rameau du nerf buccal du nerf dur, (fig. n°. 227.) qui eſt le plus bas, s'avance à travers la partie inférieure du muſcle maſſeter, droit en avant ſous la glande parotide ; & par un petit rameau qu'il inſére dans le nerf ſupérieur ſuſdit, (fig. n°. 229.) il forme une île ; de-là il ſe joint par un autre rameau avec le ſecond rameau du nerf facial le plus bas, ou du rameau inférieur du nerf dur, laquelle réunion ſe fait ordinairement dès l'angle de la mâchoire inférieure ; (fig. n°. 229.) le nerf iſſu de cette réunion (fig. n°. 229.) envoie pareillement un petit rameau dans le rameau ſupérieur du nerf buccal, qui ſe joint avec le troiſième facial du ſupérieur du nerf dur, (fig. n°. 230.) & forme de cette manière une île ; mais l'autre, paſſant à travers la veine faciale, devant la partie la plus baſſe du muſcle maſſeter, & à travers l'artère du même nom, fait plus bas des anaſtomoſes avec le nerf buccinateur du troiſième de la cinquième paire ; (fig. n°. 231. 232.) & ſe joignant ſous l'artère faciale avec le ſecond rameau du rameau inférieur du nerf dur, (fig. n°. 233.) il s'inſere par ſes dernières fibrilles dans la partie ſupérieure du muſcle triangulaire du menton, & s'unit par une anaſtomoſe avec les petits rameaux du nerf labial

inférieur le plus externe, près de l'angle de la bouche. (fig. n°. 240. 243.)

XCIII. Je donne à l'autre rameau de ce rameau facial inférieur du nerf dur, le nom de marginal, ou angulaire de la mâchoire inférieure, parce que tous ſes rameaux raſent le bord de la mâchoire inférieure, ou le paſſent, afin de ſe diſperſer enſuite dans les parties qui ſont placées au-deſſus. (fig. n°. 244.) Ce rameau deſcendant vers l'angle de la mâchoire inférieure, après avoir fait auprès de cet angle une anaſtomoſe avec les nerfs ſous-cutanés ſupérieurs du cou, qui viennent du nerf dur, auſſi-bien qu'avec les nerfs ſous-cutanés inférieurs du cou, qui procedent du nerf de la troiſième paire des cervicaux, (fig. n°. 246. 259.) d'où ſe forment pluſieurs eſpaces en forme d'îles compris entre les nerfs, donne pluſieurs rameaux. Le ſupérieur d'entr'eux ayant paſſé l'angle de la mâchoire, & fait une anaſtomoſe avec le nerf facial du nerf dur, (fig. n°. 247.) raſe d'abord le côté externe du bord de la mâchoire, ſous la partie la plus baſſe de la glande parotide, & plus il va en avant, plus il monte ſous la mâchoire inférieure. Ayant paſſé le muſcle maſſeter, il atteint la veine faciale, & ſe diviſe de nouveau en pluſieurs moindres rameaux, dont le ſupérieur ſe joint aux petits rameaux du nerf buccal, & fait une anaſtomoſe avec les rameaux du nerf buccinateur du troiſième de la cinquième paire. De-là il ſe porte ſous la partie ſupérieure du muſcle dépreſſeur de l'angle de la bouche, vers le tronc du nerf mentonnier du troiſième rameau de la troiſième paire, (fig. n°. 248.) & reçoit auparavant par inſertion un petit rameau du nerf buccal du troiſième de la cinquième paire; continuant enſuite, & s'étant joint au rameau inférieur de ce nerf, il ſe termine dans le rameau le plus extérieur du mentonnier du troiſième rameau de la cinquième paire, & donne ſes dernières fibrilles dans les fibres du muſcle orbiculaire des lévres. L'autre rameau continuant ſous le muſcle orbiculaire, & en avant au-deſſus de l'artère faciale, reçoit par inſertion un petit rameau des rameaux inférieurs du nerf dur; de-là s'avançant vers les nerfs labiaux inférieurs du troiſième de la cinquième paire, il ſe partage avant que d'y arriver en deux petits rameaux, dont l'inférieur paſſe ſous le muſcle dépreſſeur de la lévre inférieure, à travers le nerf mentonnier qui ſort de ſon trou; & l'ayant paſſé, il s'inſére dans le rameau muſculaire, ou inférieur de ce nerf mentonnier, & finit avec lui dans les fibres du muſcle orbiculaire des lévres, & du muſcle quarré du menton. Son autre rameau va en avant, à travers les nerfs labiaux inférieurs du troiſième de la cinquième paire, & s'inſére, après pluſieurs anaſtomoſes, avec les labiaux inférieurs & extérieurs, dans les fibres du muſcle orbiculaire des lévres, & du muſcle quarré.

Le rameau inférieur du nerf marginal, ou angulaire de la mâchoire inférieure, va ſous le muſcle triangulaire du menton en avant, vers le trou mentonnier, & reçoit un petit rameau qui s'y inſére du tronc du nerf mentonnier; (fig. 256.) après quoi s'avançant ultérieurement dans le rameau muſculaire ou inférieur du nerf mentonnier, & dans le labial inférieur interne, il diſperſe ſes dernières fibrilles dans le muſcle orbiculaire des lévres, le muſcle quarré, & la peau du menton.

XCIV. Le rameau poſtérieur de l'inférieur du nerf dur, donne tantôt plus, tantôt moins de rameaux, que j'appelle ſous-cutanés ſupérieurs du cou, parce qu'ils pouſſent des rejettons dans la peau du cou ſous la mâchoire inférieure. De ces rameaux, l'antérieur deſcendant par la glande parotide, à l'angle de la mâchoire inférieur, reçoit par inſertion des rameaux des nerfs ſous-cutanés du cou du nerf dur & du troiſième des cervicaux, ſur la glande maxillaire, ſous les fibres du muſcle *platyſma-myoïde*, & donne des rejettons, dont quelques-uns montent avec l'artère faciale à travers le bord de la mâchoire inférieure, & s'inſérent dans le nerf angulaire décrit ci-deſſus; & d'autres portés en avant, ſous le bord de la mâchoire, jettent de petits rameaux, à travers le bord de la mâchoire, dans le nerf mentonnier & dans les fibres du muſcle triangulaire du menton.

XCV. De la même manière le ſecond des rameaux ſous-cutanés du cou du nerf dur, après avoir reçu par inſertion un rameau du ſous-cutané du cou du nerf cervical, ſe partage en pluſieurs rameaux, qui ſe recourbant tous vers le haut, montent à la mâchoire inférieure ſous le muſcle *platyſmamyoïde*; d'où ils ſe rendent, tant dans la peau du cou ſous la mâchoire inférieure, que dans les fibres du *platyſma*, terminant leurs derniers rejettons qui paſſent à travers le bord de la mâchoire inférieure juſqu'au menton, dans la peau & dans les muſcles placés au-deſſus de la mâchoire inférieure.

XCVI. Enfin, le troiſième des ſous-cutanés du cou du nerf dur, (fig. n°. 252.) envoye des rejettons dans l'antérieur, & deſcend auſſi par ſes petits rameaux vers le cou; & au-deſſus du larinx, il vient ſous la peau du cou à la rencontre d'un petit rameau, qui monte du nerf ſous-cutané du cou de la troiſième paire des cervicaux, dans lequel il s'inſére par pluſieurs rejettons; & devant le muſcle maſtoïde, il ſe joint de nouveau, par une forte anaſtomoſe avec le même, rameau ſous-cutané du cou du nerf cervical.

XCVII. Mais il regne tant de diverſité dans la diſtribution de ces rameaux, qu'il n'y a preſque point de ſujets où l'on ne trouve des différences, tant pour le nombre, que pour la diviſion des rameaux; & l'arrangement que préſente la figure ci-jointe, eſt tout autre qu'il n'a cou-

tume d'être naturellement. Car ici ils ſont tous ſi étroitement unis avec le ſous-cutané du milieu du cou du troiſième des cervicaux devant le muſcle maſtoïde, qu'on a de la peine à diſtinguer quels ſont ceux que produit le nerf dur, & quels ſont ceux qui procédent des cervicaux. Cependant j'ai vu le plus ſouvent ces rameaux ſe portant vers la mâchoire inférieure, au-deſſus de la partie ſupérieure du cou, ſe joindre ſeulement dans le cou avec les rameaux du nerf cervical.

En effet, comme le nerf dur réunit entr'eux d'une manière admirable tous les nerfs de la face, ainſi qu'on le voit abondamment par cette deſcription, de même il raſſemble en ſe liant aux nerfs cervicaux tous les nerfs inférieurs du corps; en ſorte qu'on peut le mettre à bon droit au nombre des nerfs ſympatiques; auſſi le célebre *Winſlow* lui en a-t-il donné le nom. Mais il y a encore un rameau appartenant à la face, qui va du troiſième des nerfs cervicaux à l'oreille externe; c'eſt pourquoi j'en ajouterai ici la deſcription.

XCVIII. Du même principe, ſçavoir du troiſième nerf des cervicaux, derrière le muſcle maſtoïde, ſortent le nerf auriculaire (fig. lett. A.) & le ſous-cutané du cou. (fig. lett. Ξ)

XCIX. Le ſous-cutané du cou, deſcend du troiſième nerf cervical, derrière le muſcle maſtoïde; & comme l'auriculaire ſe réfléchit vers le haut, de même celui-ci ſe porte vers le bas & en dehors, autour du bord poſtérieur du muſcle maſtoïde. Parvenant de cette iſſue dans le côté extérieur de ce muſcle, il ſe diviſe en deux rameaux, le ſupérieur (fig. lett. Ω) & l'inférieur, (fig. n°. 286.) & c'eſt tantôt l'inférieur tantôt le ſupérieur, qui eſt le plus grand. L'inférieur donne ſouvent derrière le muſcle maſtoïde un petit rameau deſcendant ſous la peau du cou; mais de-là il deſcend premièrement en forme d'arc dans le côté externe du muſcle maſtoïde, ſous les fibres minces du muſcle *platyſmamyoïde*, ſous la veine jugulaire externe; après quoi il monte. En montant, il donne un petit rameau qui s'unit au rameau ſupérieur deſcendant du ſous-cutané du cou, (fig. n°. 287.) & qui ſe termine par quelques rejettons dans la peau du plus bas du cou.

De plus, ce nerf ſous-cutané inférieur du cou, donne un autre petit rameau (fig. n°. 291.) ſous-cutané du larinx, qui diſperſe ſes fibrilles ſous la peau du cou qui couvre le larinx. Tous ces rameaux montent d'abord ſous le muſcle *platyſmamyoïde*; ils le percent dans la partie antérieure & ſupérieure du cou, & finiſſent par des fibres ſous la peau du cou, qui eſt ſous le menton; ſouvent auſſi leurs dernières fibrilles parviennent juſqu'à la peau du menton. D'autres rameaux de ce nerf, percent premièrement auſſi les fibres du muſcle *platyſmamyoïde*, montent ſous la peau du cou vers la mâchoire inférieure, & s'uniſſant aux rameaux

du ſous-cutané ſupérieur du cou, & au rameau profond du nerf dur, (fig. n°. 129.) après avoir paſſé le bord de la mâchoire inférieure, ils ſe terminent par leurs rejettons ſous la peau.

Mais le nerf dur ſe lie ſur-tout avec le rameau ſupérieur, (fig. let. n.) qui étant réfléchi vers le haut à travers le muſcle maſtoïde, donne d'abord un petit rameau deſcendant vers le bord antérieur du muſcle maſtoïde, & qui communique avec le ſous-cutané inférieur du cou; enſuite un autre plus grand, qui s'enfonçant profondément devant le muſcle maſtoïde, ſe diviſe en deux rameaux, l'un aſcendant, qui eſt le plus grand, (fig. n°. 279.) & qui communique en diverſes manières avec les rameaux du nerf dur devant le muſcle maſtoïde, diſperſant ſes rameaux dans la partie ſupérieure du cou & dans la peau de la mâchoire inférieure; enfin il jette un moindre rameau, (fig. n°. 282.) qui ayant percé le muſcle *platyſmamyoïde*, vers la glande maxillaire, montant ſous la peau, diſtribue ſes rejettons dans les fibres du muſcle platyſmamyoïde, & dans la peau qui couvre la partie la plus baſſe du muſcle maſſeter.

C. Quant au nerf auriculaire de la troiſième paire des cervicaux, c'eſt le plus grand des rameaux dans leſquels ce nerf cervical ſe partage ſous le muſcle maſtoïde; il deſcend premièrement couvert, dès ſon origine, du muſcle maſtoïde, va enſuite en dehors autour de la partie poſtérieure de ce muſcle, & ayant paſſé ce bord il ſe réfléchit vers le haut, montant obliquement en avant, au-deſſus du côté externe du muſcle maſtoïde, vers l'angle de la mâchoire inférieure, derrière lequel il atteint le bord antérieur du muſcle maſtoïde, au bord poſtérieur duquel il étoit appliqué au commencement. Etant placé au milieu du muſcle maſtoïde, il ſe diviſe en deux rameaux, l'antérieur profond, & le poſtérieur, qui eſt proprement l'auriculaire.

CI. L'antérieur, qui eſt le moindre, va d'abord en avant ſous la peau, à travers le muſcle maſtoïde, vers l'angle de la mâchoire inférieure; & continuant profondément dans la ſubſtance celluleuſe dure, entre le muſcle maſtoïde & la glande parotide en dedans, il donne un rameau, qui paſſant à travers la glande parotide, près de l'angle de la mâchoire inférieure, ſous la peau qui couvre la partie inférieure de la glande parotide & du muſcle maſtoïde, il diſperſe ſes rejettons dans la face, au-deſſus des rameaux du nerf dur, juſqu'à la peau de la bouche. (fig. n°. 264.)

A l'égard de ſon autre rameau, il monte profondément entre la glande parotide & le muſcle maſtoïde, donne pluſieurs rejettons à la glande parotide; & montant devant le tendon du muſcle maſtoïde, (fig. n°. 265.) il s'inſére par deux rameaux à la partie antérieure, ou extérieure du proceſſus maſtoïde, par l'un dans le nerf digaſtrique du dur, & par l'autre dans ſon nerf occipital, formant une anaſtomoſe perpétuelle du ra-

meau auriculaire avec les rameaux profonds du nerf dur.

CII. Le plus grand rameau, ou grand auriculaire, placé plus bas & plus ſous-cutané que le rameau ſuſdit, ſe porte vers le haut ſous la peau à travers le muſcle maſtoïde. Il fournit premièrement un petit rameau, devant la partie la plus près de l'oreille externe, lequel envoyant ſes petits rameaux à travers la partie ſupérieure de la glande parotide dans la face, va s'inſérer dans la peau de la face, qui couvre devant l'oreille externe la partie ſupérieure du muſcle maſſéter & le zygoma; il envoie encore dans la peau vers le tragus d'autres petits rameaux, qui ſont joints par des anaſtomoſes avec l'auriculaire antérieur du nerf dur, & celui du nerf ſous-cutané poſtérieur des tempes du troiſième rameau de la cinquième paire ſous la peau du tragus. (fig. n°. 266. 267.)

CIII. Mais le plus grand rameau du nerf auriculaire ſe diviſe en deux ou trois rameaux, ou au-deſſus du muſcle maſtoïde, ou plus près de l'oreille. L'un de ces rameaux, en s'élevant vers le haut, raſe le bord du muſcle ſterno-maſtoïdien; (fig. n°. 265.) & lorſqu'il eſt parvenu à la partie inférieure de l'oreille, ſes dernières petites appendices donnent pluſieurs moindres rejettons. (fig. n°. 267.) Le plus grand, qui ſe porte vers l'intérieur, ſous l'avance de l'helix, entre celui-ci & l'anti-tragus, ſe diſperſe dans la cavité qu'on appelle la conque de l'oreille externe, ſous la peau mince de laquelle il répand ſes fibrilles. (fig. n°. 268.) L'autre rameau aſcendant du nerf auriculaire, va vers l'oreille, (fig. n°. 270.) au-deſſus du muſcle maſtoïde, ſe rendre à la partie convexe poſtérieure de l'oreille, entre l'helix & la conque, ſur les fibres du muſcle de la fente de l'oreille; il ſe joint avec le rameau antérieur de l'auriculaire; & continuant à monter dans cette fente, il termine ſes petits rameaux dans la peau de l'helix, à la ſurface tant intérieure qu'extérieure de l'oreille.

Le rameau poſtérieur du nerf auriculaire, (fig. n°. 272.) monte au-deſſus du muſcle maſtoïde, & étant parvenu à la ſurface extérieure de l'apophyſe maſtoïde, il donne premièrement un petit rameau, qui montant vers le muſcle poſtérieur de l'oreille, s'unit par de profonds rameaux à l'auriculaire poſtérieur & à l'occipital du nerf dur. (fig. n°. 274. 275.) De-là montant vers la conque de l'oreille, ou bien ſans être diviſé, il monte ſous la peau au-deſſus du muſcle poſtérieur de l'oreille, dans le pli que l'oreille externe fait avec la peau des tempes, ou bien il ſe diviſe en pluſieurs petits rameaux, qui montent tous au-deſſus de la convexité externe de la conque, & diſperſent leurs rejettons ſous la peau, juſqu'au bord le plus extérieur de l'helix; en ſorte que les derniers & plus petits rameaux, ſe réfléchiſſant autour du cartilage de l'helix, vont ſe diſtribuer ſous la peau dans la ſurface intérieure de l'oreille. Ainſi

ce nerf auriculaire pourvoit, pour ainſi dire, par ſes rameaux, à toute la partie poſtérieure de l'oreille externe; ou auſſi, ce qui arrive ſouvent, il monte par quelques petits rameaux, ſous la peau qui couvre la partie de derrière du muſcle temporal. Mais il y a auſſi des cas fréquens, où le rameau auriculaire n'eſt pas aſſez conſidérable pour ſuffire ſeul à toute l'oreille externe. Alors un autre rameau du troiſième des cervicaux, ſort plus haut que le premier, & raſant le bord poſtérieur du muſcle maſtoïde, (fig. let. II.) il parvient derrière l'oreille externe à la partie antérieure de l'occiput, ce qui lui devroit faire porter le nom de petit occipital. Il donne des rameaux poſtérieurs, dont les uns ſe diſtribuent ſous la peau du cou, & les autres allant en rebrouſſant, communiquent avec le nerf occipital de la ſeconde paire des cervicaux, & à la fin ſe terminent ſous la peau de l'occiput, derrière l'oreille externe, paſſant à travers le muſcle occipital dans ſes fibres & dans la peau de l'occiput. Ce nerf donne alors quelques rameaux antérieurs, ſi ceux-ci de l'auriculaire ne ſuffiſent pas, qui ſe diſtribuent dans l'helix ſous la peau, dans la partie ſupérieure externe de l'oreille. (fig. n°. 276.)

CIV. Mais ce nerf ſous-cutané de la face, qui eſt marqué dans la figure, (let. Φ.) eſt extrêmement rare; je l'ai trouvé quelquefois naiſſant de la première paire des nerfs cervicaux, ſortant entre le muſcle oblique ſupérieur & l'inférieur du cou, & ſe diſperſant dans la face ſous la peau qui couvre la glande parotide, & la partie du milieu du muſcle maſſeter.

CV. Ce ſont là les nerfs qui envoient une ſi grande multitude de rameaux à la face; mais les artères de la face ont auſſi leurs nerfs particuliers. En effet, chacune d'elles eſt accompagnée d'un petit rameau de ce nerf de l'intercoſtal, ou grand ſympathique, qui naît du ganglion cervical ſupérieur, derrière la diviſion de l'artère carotide, s'applique au rameau facial de la carotide, & fournit à chacune de ces artères un rameau; de ces rameaux, celui qui monte au-deſſus de l'artère des tempes, eſt viſible dans la figure, (fig. n°. 308.) mais les autres qui ſe trouvoient deſſéchés, n'ont pû être ſaiſis par le Peintre. Ces nerfs ſe terminent par toutes leurs fibrilles dans les tuniques des artères, & vont de l'artère faciale ſe joindre par des anaſtomoſes au nerf dur, ſoit auprès de l'artère maxillaire, ou au bord de la mâchoire inférieure.

CVI. De même il n'y a dans la face aucun petit rameau nerveux qui n'ait ſa propre artériole pour compagne, laquelle ſerpente d'abord dans la tunique celluleuſe qui revêt le nerf, & répand ſes rameaux dans toute cette tunique; de ſorte qu'après avoir bien rempli les vaiſſeaux d'une injection céreuſe, j'ai ſouvent vu tous les nerfs, juſqu'à leurs plus petits filets, d'une parfaite rougeur.

SECTION

SECTION IV.

De l'uſage des Nerfs de la face.

CVII. LA grande abondance des nerfs de la face, produit des effets ſi particuliers, ſi compliqués & ſi ſurprenans, que c'eſt-là, plus que dans toute autre partie du corps, où ſe déploie la vertu des nerfs. On en peut alléguer deux raiſons : la première, c'eſt la grande variété des parties du viſage, qui toutes ayant leur uſage particulier, chacune d'elles a beſoin de la ſenſation & du mouvement qui lui eſt propre ; & par conſéquent le nombre des nerfs, leur dénudation, leur étroite liaiſon, ne peut qu'y être très-conſidérable. La ſeconde raiſon, eſt cette propriété que le viſage a de repréſenter toutes les affections de l'ame & du corps, en ſorte que des changemens & des différens rapports des parties du viſage entr'elles, il eſt facile de juger de l'état habituel ou extraordinaire tant de l'ame que du corps, comme en conviendront ſans peine tous ceux qui ſavent juſqu'à quel dégré de préciſion les changemens que la maladie apporte au corps, ſe peuvent lire ſur le viſage, ou de quelle manière s'y dépeignent, même à notre inſçu & malgré nous, les paſſions de notre ame.

CVIII. Or, tous ces changemens qui ſe remarquent ſur le viſage, viennent du mouvement des muſcles, qui ſont mûs en divers ſens, ou du plus ou moins de force avec laquelle le ſang eſt envoyé dans les plus petits vaiſſeaux de la face. La ſenſation & le mouvement des muſcles, ſoit dans tout le corps, ſoit dans le viſage en particulier, proviennent eux-mêmes des nerfs ; ce que reconnoiſſent tous ceux qui placent dans le cerveau, d'où les nerfs tirent leur origine, le principe de toutes les ſenſations & de tous les mouvemens des parties du corps. C'eſt donc par le moyen des muſcles, auxquels les rameaux des nerfs de la cinquième paire & du nerf dur, envoient leurs plus petites branches ; c'eſt, dis-je, par le moyen des muſcles, que le viſage perd en tant de manières, ou reprend ſa forme naturelle, ſoit lorſque la bouche ſe meut & ſe tourne de côté & d'autre, ſoit lorſque le nez s'éleve ou s'abaiſſe, ſe reſſerre ou s'élargit, ſoit lorſque les yeux ſe ferment, s'ouvrent, ou ſe roulent dans la tête, ſoit enfin, lorſqu'à l'aide des muſcles frontaux, le front ſe ride ou s'applanit.

CIX. Les mêmes changemens ont auſſi lieu, lorſque l'ame eſt agitée de quelque paſſion. Un viſage où la joie eſt répandue, ſe fait remarquer par un front ſerein, toutes les parties du viſage étant alors dans leur état naturel ; ce qui provient de ce que le cours des eſprits n'eſt ni trop

rapide ni trop lent dans les nerfs. Au contraire, un viſage chagrin eſt défiguré par les rides & différens plis que forme la peau du front; les eſprits coulant avec plus d'abondance dans les nerfs des muſcles, particulièrement du frontal, (fig. let. M.) du corrugateur des ſourcils, & de l'orbiculaire des paupières, donnent lieu à la contraction de ces muſcles, dont s'enſuivent les rides & les plis dans la peau. Si à ce premier chagrin ſuccéde une profonde triſteſſe, les effets en ſeront beaucoup plus ſenſibles; car alors les muſcles dont nous venons de parler, ſe reſſerrent davantage au moyen des nerfs frontaux: (fig. n°. 21. 26.) & vû l'extrême adhéſion de ceux-ci avec les orbiculaires des paupières, les paupières ſe ferment, ce qui joint à une eſpèce de contraction convulſive des mêmes muſcles, & à l'irritation des nerfs des vaiſſeaux de l'œil, produit une plus abondante ſécrétion des larmes, leſquelles par la forte contraction du muſcle des paupières, ne peuvent ſe rendre dans les conduits des points lacrimaux, & ſont forcées à couler. Ce ſont donc, dans les cas d'une grande affliction, les rameaux frontaux, (fig. n°. 1. 14. 24.) & ceux du nerf ſous-orbitaire, (fig. n°. 11.) qui ſubiſſent le plus grand changement, n'y ayant aucun de leurs rameaux qui ne ſoit lui-même fortement ébranlé par l'irritation du nerf ſous-orbitaire; outre que dans le même tems, le cours déréglé des eſprits dans ces nerfs cauſe aux muſcles de la bouche un mouvement de contraction convulſive & tremblante; & c'eſt à cela qu'il faut rapporter, dans ceux qui pleurent, ce tiraillement involontaire de la bouche, & ces froncemens des ſourcils, dont ils ne ſont pas les maîtres. Et pour ce qui eſt des yeux qui ſe ferment, cela paroît venir de ce que les rameaux du nerf frontal & ſous-orbital étant irrités, les parties du viſage, auſquelles aboutiſſent ces rameaux, ſe retréciſſent. On voit donc par cet accord, qui ſe trouve entre le mouvement des muſcles de la face, quel eſt l'uſage des différentes anaſtomoſes des nerfs de la face; & ce ſont encore ces anaſtomoſes des nerfs du reſte du corps, qui, à l'aide des rameaux du nerf dur, leſquels s'inſérent dans les cervicaux, (fig. n°. 250. 253. 287.) communiquent un même ſentiment à toutes les autres parties, l'irritation des nerfs de la face paſſant dans les autres nerfs, avec leſquels ils ſont liés. De même c'eſt à l'irritation du nerf diaphragmatique, qui communique avec le nerf dur, qu'il faut attribuer cette reſpiration ſi entrecoupée, qui a lieu alors, & qui vient de ce que le nerf diaphragmatique étant extraordinairement irrité, le diaphragme ſe ſoulève par différentes ſecouſſes, & l'air ainſi chaſſé des poumons oblige ceux qui pleurent à cette prompte & fréquente expiration. Mais ſi, la triſteſſe redoublant, l'irritation des nerfs devient trop forte, ces nerfs & les parties du viſage s'affoibliſſent & ſe relâchent, d'où

s'enſuit la pâleur du viſage cauſée par le relâchement des anneaux nerveux, qui entourent les artères & les veines; & ſi tous les muſcles, & le diaphragme même, par l'étroite liaiſon qu'il a avec la face, ſont relâchés, & que le mouvement dans ces parties, & les eſprits dans les nerfs viennent à manquer, c'eſt alors que l'homme ainſi changé tombe en foibleſſe.

CX. La colére cauſe encore une plus grande agitation aux muſcles de la face, par la violente irritation de ſes nerfs, juſques-là que le viſage en paroît tout enflammé. En effet, la colére ſemble ſe peindre ſur toutes ſes parties; les yeux étincellent; les muſcles de la bouche par leur contraction, font que la mâchoire inférieure ſe joint fortement à celle d'en haut; les lévres ſe retirent, & laiſſent voir les dents. L'agitation des nerfs ſous la peau n'eſt pas alors moins forte, vû la grande augmentation d'eſprits qui s'y eſt faite; par où les rameaux qu'envoie à la face la cinquième paire des nerfs, étant fortement irrités, les muſcles frontaux & les corrugateurs des ſourcils ſe reſſerrent; & de la communication qu'il y a entre les rameaux nerveux qui vont au front, & ceux qui paſſent dans les muſcles de la bouche, ſuit la contraction de cette dernière, & la convulſion des zygomatiques (fig. let. F.) ſur-tout, & des buccinateurs. (fig. let. E.) Outre cela, les rameaux du nerf mental, (fig. n°. 111.) agiſſant alors ſur leur muſcle, cauſent cet élargiſſement de la bouche, qui laiſſe les dents à découvert, comme il arrive ordinairement à ceux qui ſont en colére. Si la paſſion eſt trop violente, l'irritation des nerfs de la face paſſe preſqu'aux nerfs des yeux avec leſquels ils ſont liés, & dont la convulſion occaſionne une plus grande abondance de larmes; leſquelles, à cauſe de la contraction & de la convulſion du muſcle orbiculaire des paupières, ne pouvant gagner les conduits des points lacrimaux, pour ſe jetter dans le nez, s'échappent des yeux, & vont arroſer les joues.

CXI. Mais ce qu'il y a ici de plus admirable & de plus remarquable, c'eſt ce pouvoir qu'ont les nerfs, au moyen de leurs anneaux, ſur les vaiſſeaux de la face; ce qui va ſi loin, que contre notre volonté, & avec la plus grande promptitude, nous nous voyons trahis par les changemens & les paſſions de notre ame, qui ſe peignent ſur le viſage. Tout le monde ſçait de combien de paſſions la pâleur & la rougeur ſont les indices, & il ſemble qu'en renfermant les artères & les veines de la face dans un ſi grand nombre d'anneaux, la nature n'a eu d'autre but que de s'en ſervir à manifeſter au-dehors du viſage les paſſions ſecrettes de l'ame. Dans la colére, l'action de ces anneaux ſur les vaiſſeaux eſt des plus fortes, comme on en peut juger par ce rouge vif & durable, dont tout le viſage eſt couvert en un inſtant. Il n'y a ſans doute point

d'autre cauſe de tout ceci, que le grand reſſerrement de tous les anneaux nerveux, que forment autour des artères de la face, le nerf dur & les rameaux de la cinquième paire. L'artère temporale, (fig. let. a.) & la faciale, fig. let. «) étant renfermées dans ces anneaux, le ſang qui y eſt contenu eſt pouſſé avec un plus grand dégré de force, tandis que, par la contraction des veines, il eſt empêché de retourner de la face au cœur; d'où naît une rougeur qui ne s'efface pas aiſément, & que produit dans un accès de colére, l'irritation convulſive des nerfs; de-là vient que l'anneau, que forme conſtamment autour de la veine & de l'artère temporale, le nerf dur & le rameau cutané des tempes de la cinquième paire ſe reſſerrant, le ſang eſt pouſſé avec force dans l'artère; & comme il eſt arrêté dans ſon retour par la veine, les plus petits vaiſſeaux de la face ſe gonflent, & le viſage devient coloré. La contraction des anneaux nerveux qui entourent l'artère & la veine faciale, produit néceſſairement le même effet, ſçavoir de faire regorger le ſang dans les plus petits vaiſſeaux, & de colorer ainſi les joues & les yeux; ce qui explique, pourquoi ceux qui ſont en colére ont ordinairement les yeux rouges.

CXII. La honte répand encore ſur les joues, & ſans notre aveu, un vif coloris en cette manière. Les vaiſſeaux, tant artériels que véneux des joues, tirent leur origine de l'artère & de la veine faciale, qui après avoir traverſé le bord de la mâchoire inférieure, montent vers la face, (fig. lett. «) & de l'artère ſous-orbitaire. (fig. lett. ε) Autour de ces vaiſſeaux, ſçavoir de ces artères & de cette veine, ſe trouvent pluſieurs anneaux produits par le nerf dur & le nerf buccal de la veine faciale, (fig. lett. dd.) qui dans ſon aſcenſion par la graiſſe des joues, eſt entourée du plus grand nombre de ces anneaux. Or, comme la rougeur des joues ne peut provenir que du retour empêché ou retardé du ſang par la veine, qui le fait régorger dans les plus petits vaiſſeaux de la peau, tandis que d'un autre côté l'artère faciale pouſſe le ſang avec plus de vîteſſe, & que d'ailleurs on ne connoît juſqu'ici d'autre cauſe d'un pareil effet, que les anneaux nerveux qui environnent ces vaiſſeaux, chacun peut juger aiſément que c'eſt au reſſerrement de ces anneaux, & à leur forte preſſion ſur les vaiſſeaux de la face, l'artère & la veine faciale qui paſſent dans ces anneaux, qu'il faut attribuer cette rougeur ſubite, dont la honte couvre les joues. Ce ſentiment ne ſouffre aucune difficulté, puiſque c'eſt l'ame, qui, tant que dure la paſſion, opére par le moyen des nerfs les changemens qui arrivent dans le corps; à moins qu'on ne veuille nier cette action de l'ame ſur le corps par le moyen des nerfs.

CXIII. L'effet des anneaux nerveux qui environnent les vaiſſeaux,

eſt tout différent dans les paſſions de l'ame, qu'accompagne la pâleur du viſage; telle que la crainte, la terreur, la triſteſſe & d'autres ſemblables, qui dénotent dans l'ame quelque forte répugnance ou quelque averſion pour certains objets. La pâleur ſubite qui ſe répand alors ſur le viſage, dure plus ou moins, ſuivant que la paſſion eſt plus ou moins forte. La raiſon d'un ſi prompt changement, au défaut de toute autre cauſe, ne peut qu'être attribuée aux nerfs. En effet, ce qu'il y a de certain, c'eſt que le degré de force, pour pouſſer le ſang, dont ſont doués les vaiſſeaux, auſſi-bien que toutes les parties du corps qui peuvent être mues, ou en mettre d'autres en mouvement, prend ſa ſource dans l'action plus ou moins grande des nerfs ſur ces vaiſſeaux. Et ce ne ſont pas ſeulement les nerfs, qui s'inſerent dans les tuniques des artères, qui en font la contraction, comme cette raiſon a lieu particulièrement dans les artères de la face, où l'on voit le conſidérable rameau mol (comme on l'appelle) du nerf intercoſtal, (fig. n°. 308.) s'inſérer entièrement dans les rameux de l'artère carotide externe ou faciale, & y étendre toutes ſes branches; il y a encore outre cela dans les rameaux qui entourent ces mêmes artères, une force motrice, qui eſt plus ou moins conſidérable, ſuivant que ces anneaux ſont plus ou moins forts. Or, par l'irritation de ces nerfs, plus la force avec laquelle les artères ſont reſſerrées, eſt grande, & plus rapidement le ſang y eſt-il porté; ce qui cauſe dans les derniers rameaux des artères une plus abondante réplétion de ſang, qui en deviennent plus colorés, & qui produit cette rougeur cauſée par l'action des nerfs ſur les vaiſſeaux de la face. Mais lorſqu'un même nerf eſt trop fortement irrité, il fait entrer en convulſion les fibres muſculaires de l'artère, & alors l'effet n'eſt plus le même, vu que le ſang ne pouvant couler dans l'artère, qui eſt en convulſion, il ne peut arriver juſqu'à l'endroit où il ſe jette dans les rameaux de cette artère, ce qui ne peut cauſer que de la pâleur à la partie du viſage, qui eſt ainſi deſtituée de ſang. Cette ſorte de pâleur a lieu dans le cas d'une colére violente & de longue durée. Une médiocre colére donne aux vaiſſeaux plus de vigueur & d'action, qu'ils n'auroient ſans la plus forte irritation des nerfs; ce qui fait que le ſang porté avec plus de force au viſage, en augmente la couleur. Mais ſi en un moment, ou par la durée & un redoublement de la colére, l'irritation des nerfs devient trop violente, les rameaux artériels, qui vont à la face, entrent en convulſion, & le ſang arrêté dans ſon cours, ne peut être porté aux parties du viſage, qui en deviennent pâles. Outre cette cauſe de la pâleur du viſage, il en eſt encore une autre, qui vient du relâchement des nerfs de la face; car de même que dans un accès de colére, où preſque tous les nerfs ſont en convulſion, & dans un violent ébran-

lement dans les artères de la face, cela cauſe la pâleur du viſage; cette pâleur peut auſſi être une ſuite d'un mouvement trop lent du ſang dans les artères. Dans la crainte, la terreur, la triſteſſe, il ſe fait un ſi grand changement dans les nerfs, que la quantité néceſſaire du fluide nerveux n'étant pas apportée par ces nerfs, toutes les parties ſe relâchent; les muſcles ſur leſquels les nerfs ne peuvent plus agir, ou n'agiſſent que foiblement, ne ſont plus en état de ſoutenir le corps, & c'eſt la cauſe que la crainte, la terreur, la triſteſſe, cauſent un tremblement général du corps.

Cet entier relâchement des nerfs, opére encore un autre effet ſur les vaiſſeaux artèriels, qui portent le ſang aux parties. C'eſt qu'en relâchant les fibres muſculaires des artères, elles n'agiſſent plus avec la même force ſur le ſang, qui, porté avec plus de lenteur dans les vaiſſeaux aux parties du corps, les fait par cela même pâlir. Et comme de tous les vaiſſeaux du corps, les artères de la face ſont ceux qui ſont pourvus du plus grand nombre de ces nerfs, dont nous venons de parler, & qui viennent du rameau mol du nerf intercoſtal; il ſuit de l'inaction de ces nerfs, que l'action des artères de la face ſur le ſang eſt diminuée, & qu'au défaut du ſang, qui n'eſt porté aux parties de la face que très-lentement, la pâleur s'empare du viſage. A quoi il faut ajouter le paſſage des vaiſſeaux de la face par les anneaux, ce qui n'eſt pas d'un petit effet; car ce qui dans la colere cauſe la pâleur du viſage, étant le reſſerrement des anneaux nerveux autour des artères de la face, par la raiſon contraire, le trop grand relâchement des anneaux nerveux ne peut qu'augmenter celui des vaiſſeaux; relâchement qui dans les tuniques des artères eſt déja aſſez conſidérable, vû l'extrême affoibliſſement de leurs nerfs; & puiſque l'anneau qui entoure l'artère temporale, & ceux qui environnent l'artère & la veine faciale ne peuvent être relâchés, ſans que ces artères le ſoient auſſi, il arrive qu'elles agiſſent avec moins de force ſur le ſang, dont le cours ſe rallentit; & c'eſt la cauſe de cette pâleur que contracte le viſage, parce que le ſang qui y eſt porté en moindre quantité, s'en retire auſſi très-aiſément, par la raiſon que ces veines qui le tranſportent, ſont alors fort relâchées.

De tout ce que j'ai dit juſqu'à préſent, il paroît combien les nerfs de la face contribuent au changement qui ſe fait ſur le viſage, à l'occaſion des paſſions de l'ame, laquelle ils dévoilent, & trahiſſent, pour ainſi dire, en dépit de nous-mêmes.

CXIV. Mais ce ne ſont pas encore là tous les effets que produiſent les nerfs du viſage; leur étroite liaiſon avec ceux du reſte du corps donne lieu à d'autres effets particuliers. J'ai déja dit un mot de la grande ſenſibilité des lévres, qui, outre qu'elles ſont revêtues d'une peau très-fine,

reçoivent encore preſque tous les rameaux des nerfs ſous-orbitaire (fig. n°. 11.) & mental: (fig. n°. 111.) autant que l'épiderme & la peau qui couvre ces nerfs eſt déliée, autant ſont-ils propres à recevoir la plus légere impreſſion, qui leur eſt communiquée du dehors. Et de-là, premièrement le ſervice qu'ils nous rendent, en nous faiſant diſtinguer ce qui eſt trop chaud, trop froid, ou trop âcre, & en nous faiſant éviter ainſi le danger qu'il y auroit à faire paſſer ſans réfléxion ces choſes dans la bouche, & enſuite dans le goſier. Mais à cette ſenſibilité de ces nerfs, eſt attaché encore un ſentiment particulier, qu'éprouve le corps, & qui conſiſte en ce que l'irritation de ces nerfs, qui ſont répandus dans les lévres, paſſant au moyen des anaſtomoſes des rameaux du nerf ſous-orbitaire avec le dur, & de celui-ci avec les cervicaux & l'intercoſtal; cette irritation, dis-je, des nerfs des lévres, ſe communique à tous les nerfs du corps; de maniére qu'un baiſer donné à une perſonne chérie, remue tout le ſyſtème des nerfs, & précipite le cours du fluide nerveux, qui dans la paſſion de l'amour, donne aux actions des parties du corps quelconques une plus grande vivacité; d'où l'on pourroit inférer qu'en douant les lévres de cette ſenſibilité exquiſe, qu'elles tiennent de la multitude des nerfs qui s'y trouvent, & qui par leurs anaſtomoſes correſpondent à tous les autres nerfs du corps, on pourroit, dis-je, en inférer que la nature a en vue de nous porter par cette ſtructure des lévres, à un amour réciproque.

La ſurface de l'œil eſt pareillement pourvue d'une grande multitude de nerfs, ce qui la rend des plus ſenſibles; & cela afin que la plus petite pouſſiére y causât une violente irritation, en conſéquence de laquelle, l'action des vaiſſeaux devenant plus grande, il ſe fit une plus abondante ſecrétion des larmes, & que par le moyen de ces larmes l'œil fut nettoyé; autrement, & ſans cette ſenſibilité, la ſurface externe de l'œil riſqueroit d'être ſouvent obſcurcie, & la vue ne pourroit qu'en ſouffrir conſidérablement.

CXV. Ainſi, ſans cette multitude des nerfs de la face, elle ne pourroit pas ſuffire à tant de diverſes opérations. Premièrement, c'eſt à ces nerfs qu'elle doit ſa grande ſenſibilité; en ſecond lieu, ſi les muſcles de la face nous ſervent à parler, à conduire les alimens dans la bouche & à les y broyer, & à d'autres uſages néceſſaires à la conſervation de la vie, c'eſt encore aux nerfs qu'il faut rapporter l'action de ces muſcles; en troiſième lieu, ce n'eſt qu'au moyen de ces mêmes nerfs, que le viſage par ſes divers changemens ſert en quelque ſorte de miroir à l'ame. Ce n'eſt donc pas ſans raiſon, que la nature a doué le viſage d'un ſi grand nombre de nerfs, & qu'elle a voulu qu'il y eût entr'eux, & avec les autres nerfs du corps, une étroite liaiſon; liaiſon, qui eſt ſur-tout ſen-

ſible dans les changemens ſurprenans qu'opérent ſur le viſage les maladies du corps, comme le ris ſardonien nous en fournit un exemple.

EXPLICATION

De la figure des nerfs de la face.

A. LE muſcle ſterno-cleido-maſtoïdien.
B. Le muſcle maſſetère.
C. Le muſcle poſtérieur digaſtrique.
D. Le muſcle ſtilogloſſe.
E. Le muſcle buccinateur.
F. Le grand zygomatique.
G. Le muſcle releveur de l'angle des lévres.
H. Le muſcle orbiculaire des lévres.
I. Le muſcle naſal de la lévre ſupérieure d'*Albinus*.
K. Le muſcle compreſſeur des aîles des narines, ou le tranſverſaire du nez.
L. Les fibres ſupérieures de l'inciſif lateral, ou releveur de la lévre ſupérieure, & des aîles des narines.
M. Le muſcle frontal, coupé de ſon origine, vers le bord ſupérieur de l'orbite de l'œil.
N. Le muſcle des tempes, ou crotaphite, encore couvert de ſa membrane aponevrotique.
O. La partie inférieure du muſcle des paupières.
P. Le ſupérieur de l'oreille, ou *attollens auriculæ*.
Q. Le muſcle poſtérieur de l'oreille.
R. Le muſcle occipital.
S. La partie ſupérieure du muſcle triangulaire du menton.
T. Le muſcle inciſif inférieur ou élévateur de la lévre inférieure, coupé.
V. Le muſcle triangulaire du menton, pareillement coupé.
W. La glande ſalivale maxillaire.
X. L'apophyſe condiloïde de la mâchoire inférieure.
Y. L'os de la pomette.
ZZ. Une inciſion tranſverſale de la membrane aponevrotique qui couvre le muſcle crotaphite, pour voir les nerfs cutanés antérieurs des tempes.
a. La veine faciale, branche de la jugulaire.
b. La veine temporale.
c. La veine angulaire.
d. La veine proprement dite faciale.
e. La veine naſale externe.
f. La branche qui va ſe répandre ſur le dos du nez.
g. La veine naſale intérieure, qui communique à l'angle intérieur de l'œil avec la naſale externe.
h. La veine frontale ou ſus-orbitaire intérieure, qui s'anaſtomoſe avec la naſale interne.
i. La communication de la ſus-orbitaire intérieure, avec la ſus-orbitaire externe.
k. La veine ſus-orbitaire externe, qui ſort par le trou ſus-orbitaire avec le nerf frontal.

l. L'artère

l. L'artère carotide externe.
m. L'artère maxillaire interne.
n. L'artère occipitale.
o. L'artère temporale.
p. L'artère ſupérieure auriculaire externe.
q. La temporale ſuperficielle antérieure.
r. La branche de cette artère, qui communique avec l'artère frontale.
s. L'artère frontale, branche de l'ophtalmique interne, qui accompagne le nerf frontal.
t. L'artère frontale de la temporale ſuperficielle antérieure.
u. L'artère temporale ſuperficielle poſtérieure.
v. L'anaſtomoſe entre l'artère temporale & l'occipitale.
w. L'artère occipitale.
x. L'artère angulaire.
y. Le rameau qui ſe gliſſe ſous le muſcle quarré du menton, pour communiquer avec l'artère mentale, qui ſort par le trou mental.
z. L'artère labiale inférieure.
α. L'artère faciale, qui va derrière le muſcle zygomatique.
β. L'artère labiale ſupérieure.
γ. La branche principale de cette artère, qui forme l'artère coronaire des lévres.
δ. L'artère naſale, qui va à la cloiſon des narines.
ε. L'artère naſale externe.
ζ. La connexion du rameau δ avec la naſale.
η. L'anaſtomoſe entre l'artère naſale interne & externe.
κ. L'artère palpébrale ſupérieure, ſortant du trou ſus-orbitaire avec le nerf frontal.
λ. Section du muſcle frontal.
μ. Le bord ſupérieur de l'orbite de l'œil, oſſeux & dénué de ſes muſcles.
ν. Le bord inférieur de l'orbite oſſeux.
ξ. Le trou ſous-orbitaire ſous le bord inférieur de l'orbite.
π. La face poſtérieure de l'oreille, recourbée vers le dehors.
ρ. Le lobe de l'oreille externe recourbée en haut.
χ. Le tragus.
ψ. L'os qui s'appelle zygoma.
ω. Le ductus ou conduit ſalivaire ſténoïdien de la glande parotide, avec une petite partie de cette glande.
I. Le grand nerf frontal du premier rameau de la cinquième paire, qui ſort par le trou ſus-orbitaire.
1. Le rameau externe du grand nerf frontal.
2. Le rameau interne de ce même nerf.
3. Le troiſième rameau de ce nerf, appellé anaſtomoſtique.
4. Le nerf palpébral ſupérieur externe de ce troiſième rameau.
5. La branche de ce nerf, qui ſe diviſant en trois rameaux, va communiquer avec le nerf ſus-orbitaire de la portion de la ſeptième paire.
6. La branche de ce troiſième rameau, qui montant vers le front ſe diviſe en deux autres petites branches.
7. L'un qui communique avec le rameau du nerf temporal de la portion dure. 118.
8. L'autre qui montant en haut ſur le front, ſe joint au ſecond nerf temporal ſuperficiel ou cutané antérieur. n°. 84.
9. Le rameau externe du grand nerf frontal, montant ſous le muſcle frontal, tant qu'il eſt ponctué, & ſe diſtribuant après en pluſieurs petits rameaux ſous la peau qui couvre les os du bregme, ou ſuture ſagitale.

10. Le rameau frontal profond, qui va en haut ſur le front, entre l'os du front & le péricrane.
11. Les dernières fibres de ce rameau profond frontal, qui finiſſent ſous la peau du crâne.
12. Le rameau interne du grand nerf frontal, ſortant ſous les fibres du muſcle frontal entre la peau du crâne, & devenant ainſi nerf cutané.
13. La branche de ce nerf qui communique avec le petit nerf frontal, ou ſous-trochléaire.
14. Le petit nerf frontal extérieur ou ſuprà-trochléaire, qui ſort au-deſſus du tendon du muſcle oblique ſupérieur de l'œil, appellé trochléaire.
15. Le nerf palpébral ſupérieur moyen, qui ſe diſtribue à la partie moyenne de la paupière ſupérieure, ſous les fibres du muſcle orbiculaire des paupières.
16. Le rameau de ce nerf, qui communique avec le nerf ſus-orbitaire de la portion dure n°. 160.
17. Le rameau communiquant de ce même nerf palpébral, avec le nerf infrà-trochléaire, ou petit frontal intérieur.
18. Le rameau communiquant avec le rameau frontal antérieur, ou cutané du front, du nerf infrà-trochléaire.
19. L'anaſtomoſe ſus-orbitaire du nerf ſuprà-trochléaire avec le rameau de la portion dure. n°. 159.
20. Le rameau du petit nerf frontal, ou ſuprà-trochléaire, qui communique avec le rameau interne du grand nerf frontal. n°. 2.
21. Le rameau frontal du nerf ſuprà-trochléaire.
22. Les nerfs cutanés du front antérieurs, qui ſe diſtribuent ſous la peau qui couvre le muſcle frontal & l'os du front.
23. Un rameau qui va s'unir au rameau grand frontal, ſous le muſcle frontal.
24. Le nerf ſous-trochleaire, ou petit frontal intérieur.
25. Le rameau palpébral interne, qui diſtribue ſes fibres à la caroncule lacrymale, & au ſac lacrymal, avec un petit rameau, qui deſcend ſur le ligament des paupières; il communique avec un rameau de la portion dure. n°. 170.
26. Le rameau cutané du front antérieur, qui ſe diſtribue ſous la peau qui couvre le muſcle frontal.
27. Le rameau muſculaire de ce ſous-trochléaire, qui ſe diſtribue dans les fibres intérieures du muſcle frontal & du corrugateur des ſourcils, & ſous la peau de la partie antérieure & intérieure du front.
28. Le rameau cutané du nez ſupérieur, du nerf naſal, du premier rameau de la cinquième paire.
29. Une petite fibre de ce nerf, qui ſe diſtribue dans la racine des muſcles des tempes, communément dit les pyramidaux du nez.
30. La branche inférieure de ce naſal externe ſupérieur, qui communique avec le rameau du dur. 185 & 206.
31. Les fibres qui ſe diſtribuent ſous la peau qui couvre les os du nez.

II. Le nerf ſous-orbitaire du ſecond rameau de la cinquième paire.

32. Le nerf cutané externe ſupérieur de ce nerf, qui dans cette tête ſort particulièrement par un petit ſecond trou ſous-orbitaire, dans la partie inférieure du bord de l'orbite.
33. Le rameau qui ſe réfléchit autour de la veine naſale externe à la partie antérieure de la paupière inférieure, où il communique avec le rameau palpébral inférieur du dur. 184.
34. Les fibres de ce nerf qui ſe diſtribuent dans l'origine du muſcle releveur de la lévre ſupérieure & des aîles du nez, & ſe terminent cutanés du dos du nez.

35. Le rameau qui fait la communication entre ce nerf palpébral inférieur interne & le cutané du nez ſupérieur.
36. Le nerf cutané du nez moyen, ſecond rameau du nerf ſous-orbitaire.
37. Le rameau, qui ayant communiqué avec le nerf 35. ſe diſtribue à la partie moyenne du dos du nez, ſur les aîles des narines, & dans les fibres du muſcle comprimeur des aîles du nez.
38. La communication de ce nerf cutané du nez avec le rameau du dur, qui a fait les anaſtomoſes avec les autres rameaux du nerf ſous-orbitaire.
39. La branche de ce nerf cutané ſupérieur du nez, qui diſtribue ſes fibres ſous la peau qui couvre les aîles des narines.
40. L'anaſtomoſe avec le nerf de la portion dure.
41. Le cutané du nez inférieur, troiſième branche du nerf ſous-orbitaire.
42. Le premier ou inférieur nerf labial ſupérieur, branche quatrième de ce nerf.
43. Le ſecond nerf labial ſupérieur, cinquième branche.
44. Le troiſième nerf labial ſupérieur, ſixième branche.
45. Le nerf labial ſupérieur externe, ou ſeptième branche du nerf ſous-orbitaire.
46. Le nerf palpébral inférieur moyen, branche du rameau 42. de l'infrà-orbital, communément du nerf cutané inférieur du nez; ce nerf monte autour de la veine naſale à la pauplère inférieure.
47. La communication du nerf cutané inférieur du nez avec le nerf dur.
48. L'anaſtomoſe entre le nerf cutané inférieur, & le premier labial ſupérieur.
49. Le rameau du nerf cutané inférieur du nez, qui va autour de l'aîle du nez à la partie inférieure de la cloiſon de la narine, & s'y diſtribue ſous la peau.
50. Une petite branche ſortant de ce rameau & deſcendant au muſcle naſal de la lévre ſupérieure d'*Albinus*.
51. La communication du premier nerf labial ſupérieur 42. avec le nerf du dur 202.
52. Les rameaux de ce nerf labial ſupérieur, qui ſe diſtribuent tant au muſcle orbiculaire des lévres H, que dans la peau de la lévre ſupérieure.
53. L'inſertion du rameau du nerf dur de la ſeptième paire, dans le ſecond nerf labial ſupérieur.
54. Le nerf labial ſupérieur ſecond, diſtribuant ſes rameaux à la partie moyenne de la lévre ſupérieure, & de ſon muſcle orbiculaire.
55. L'anaſtomoſe de ce rameau 43. avec le rameau 219. du nerf dur.
56. Le rameau du nerf troiſième labial ſupérieur 44. qui va ſe diſtribuer à la partie extérieure de la lévre ſupérieure.
57. La communication de ce même nerf avec le rameau labial 45. moyenant deux rameaux qui s'y inſérent.
58. L'anaſtomoſe de ce nerf avec le rameau 219. du nerf dur.
59. Le rameau du nerf 44. qui finit dans lemuſcle releveur de l'angle de la bouche. G.
60. Le rameau du nerf labial ſupérieur externe 45. qui deſcendant devant le muſcle canin, ſe diſtribue dans ce muſcle, & à l'angle extérieur de la lévre ſupérieure.
61. La communication de ce nerf avec le rameau 219. du nerf dur.
62. Le rameau du nerf 45. qui ſe joint antérieurement au rameau 218. du dur, qui eſt l'anaſtomoſe extérieure du dur avec l'infrà-orbital.
63. Le nerf palpébral inférieur externe, branche du rameau 45. qui va, de même que les autres palpébrals inférieurs, remonter autour de la veine naſale à la faciale.
64. La petite branche de ce nerf palpébral inférieur, qui communique avec le nerf 67. rameau du cutané de l'os de la pomette.

65. Autre branche qui ſe diſtribue à la partie extérieure & moyenne de la paupière inférieure.
66. Le nerf cutané inférieur de l'os de la pomette, branche premiere du rameau ſecond de la cinquième paire, paſſant par l'os de la pomette, & ſortant par le trou inférieur du corps de l'os de la pomette.
67. Le rameau de ce nerf, qui communique avec le nerf 64.
68. Le petit rameau de ce même nerf, qui deſcend ſur l'os pour ſe joindre au rameau 181.
69. Une autre petite branche de ce nerf, qui montant vers le trou ſupérieur de l'os de la pomette, communique avec le nerf cutané ſupérieur de la pomette.
70. Le nerf cutané ſupérieur de l'os de la pomette, qui ſort par le trou ſupérieur de cet os.
71. Le rameau de ce nerf communiquant avec le rameau 161 du dur.
72. L'autre rameau interne de ce même nerf, qui ſur le bord externe de l'orbite monte & ſe diſtribue à la paupière ſupérieure.
73. Le premier des nerfs cutanés des tempes antérieurs, qui ſort par la fente ou inciſion faite à l'aponevroſe du muſcle temporal.
74. Le rameau de ce nerf, qui monte ſur l'aponevroſe du muſcle des tempes.
75. Le rameau qui ſe joint à la racine du ſecond nerf cutané des tempes antérieurs, & la racine de ce nerf.
76. La communication du rameau 153. du nerf dur avec le nerf premier cutané antérieur.
77. Le ſecond nerf cutané antérieur des tempes.
78. La communication du rameau 75, & leur union en un même nerf.
79. Le rameau qui monte en haut, ſe diſtribuant ſous la peau qui couvre les muſcles des tempes.
80. Le rameau de ce cutané des tempes qui va ſe rencontrer & s'unir au rameau 152. du nerf dur.
81. Le troiſième nerf cutané antérieur des tempes, tous trois du ſecond rameau de la cinquième paire.
82. Son union avec le rameau du dur 143.
83. Le rameau qui monte ſur les muſcles des tempes ſous la peau, devant l'artère temporale ſuperficielle antérieure.
84. Le rameau nerveux du ſecond cutané antérieur des tempes 79. communiquant avec le rameau 8. du nerf frontal.

III. Le nerf mental, qui eſt un rameau du nerf maxillaire inférieur, & ſort par le trou ou ouverture antérieure du canal de la mâchoire inférieure, appellé trou mental.

85. Le rameau muſculaire, ou ſympathique de ce nerf mental.
86. La première anaſtomoſe conſidérable de ce nerf avec le rameau 175. du dur.
87. La ſeconde communication de ce nerf avec le rameau 161. du dur.
88. Les fibres de ce nerf mental, qui finiſſent dans le muſcle inciſif inférieur ou élévateur de la lévre inférieure, & dans le tranſverſaire du menton du fantorin.
89. Le rameau labial inférieur interne du nerf mental.
90. La communication de ce nerf avec un rameau de celui du dur. n. 249.
91. Le rameau antérieur du labial inférieur interne, qui ſe diſtribue dans la peau du menton, & dans la partie moyenne de la lévre inférieure.
92. Le rameau moyen de ce rameau labial inférieur, qui diſtribue ſes rameaux à la partie un peu plus extérieure de la lévre inférieure.
93. Communication de ce rameau avec une branche du nerf 249. du dur.

94. Le rameau poſtérieur du labial inférieur interne du nerf mental.
95. Les deux petites branches de ce rameau, qui monte à la partie extérieure de la lévre inférieure, diſtribuant ſes rameaux ſous le muſcle orbiculaire des lévres, entre les petites glandes ſolitaires, à la membrane qui tapiſſe la lévre inférieure.
96. Petite anaſtomoſe entre un de ces rameaux, & un filet du nerf 249. du dur.
97. Le rameau labial inférieur externe du nerf mental.
98. La petite branche anaſtomoſtique de ce rameau, qui s'unit au nerf 256. du dur.
99. Le rameau 97. montant & ſe diſtribuant dans la partie extérieure de la lévre inférieure, à l'angle de la bouche, dans le muſcle orbiculaire des lévres, & le triangulaire du menton.
100. Anaſtomoſe avec le rameau 240. du dur, qui plus en haut reçoit le ſecond rameau du dur, 243.
101. Le nerf buccinateur du troiſième rameau de la cinquième paire, ſortant dans la face entre le muſcle maſſetere & le buccinateur.
102. La petite branche de ce nerf qui deſcend devant le maſſetere, & autour de la veine faciale, pour ſe joindre au nerf 236. du dur.
103. Le rameau du nerf buccinateur, qui va derrière la veine & l'artère faciale.
104. Une branche de ce grand rameau du nerf buccal qui devant la veine faciale s'unit au rameau 231. du dur, & entoure ainſi la veine faciale.
105. Conjonction du nerf buccal 103. devant l'artère faciale avec le rameau 231 & 232. du dur, d'où ſe forme un anneau autour de la veine & de l'artère faciale.
106. Diſtribution des fibres de ce rameau buccal dans la partie ſupérieure du muſcle triangulaire du menton.
107. Les autres petites branches ou fibres du ſupérieur de ce grand rameau du nerf buccal, qui ſe diſtribuent dans la partie antérieure du muſcle buccinateur, & communiquent encore avec le rameau 220. du dur.
108. Le rameau moyen du nerf buccal, ſortant ſur ledit rameau de la face.
109. La conjonction de ce nerf devant l'artère faciale avec les rameaux du dur 214 & 216. qui vont ſur la veine & l'artère faciale.
110. Le rameau de cette conjonction, qui s'inſére dans le muſcle buccinateur à l'angle des lévres, derrière l'inſertion du muſcle zygomatique.
111. Le rameau ſupérieur du nerf buccal, qui ſort dans la face entre le muſcle maſſetere & le buccinateur, deſſus le conduit ſtenoïdien de la parotide.
112. Le rameau ſupérieur joint à la branche ſupérieure du rameau moyen du nerf buccal, qui va derrière la veine faciale; & immédiatement avant cette veine, il communique avec un rameau du dur 194 & 200. qui va ſur la veine, & forme ainſi un anneau, qui entoure la veine faciale.
113. Les fibres de ce rameau ſupérieur du nerf buccal, qui s'inférent dans la partie ſupérieure du muſcle buccinateur.
r. Le nerf dur, ou petit ſympathique de Winſlow, qui derrière le lobe de l'oreille ſort par le trou ſtylomaſtoïdien entre l'apophyſe maſtoïde & ſtyloïde.
114. Le premier petit rameau de ce nerf, nommé auriculaire poſtérieur ou occipital, ou mieux le nerf profond extérieur du dur.
115. Le rameau de ce nerf qui va à la partie poſtérieure de l'oreille externe & de ſon conduit externe.
116. L'anaſtomoſe de ce rameau avec le nerf 274. de l'auriculaire poſtérieur de la troiſième paire des nerfs cervicaux.
117. Le rameau du nerf occipital, qui après avoir ſorti ſur le muſcle poſtérieur de l'oreille externe, ſe diſtribue au muſcle ſupérieur de l'oreille, & ſous la peau qui le couvre.

118. Le rameau occipital qui va en arrière vers l'occiput ſous l'origine du muſcle occipital, & finit dans ce muſcle.
119. Le rameau profond ſecond intérieur, ou muſculaire interne du nerf dur.
120. Le rameau poſtérieur de ce profond interne du dur.
121. Le rameau de ce nerf qui ſe diſtribue dans le ventre poſtérieur du muſcle digaſtrique.
122. Le rameau du nerf digaſtrique, qui ayant traverſé le muſcle poſtérieur du digaſtrique, remonte en haut devant l'apophyſe maſtoïde, & va ſe joindre au rameau de la huitième paire, qui va au larinx.
123. Le nerf anaſtomoſtique du dur, avec la huitième paire, ayant continué ſous les autres nerfs, monte derrière l'artère carotide, vers le trou de la veine jugulaire.
124. Le rameau antérieur du nerf profond inférieur.
125. Le premier rameau de ce nerf, qui deſcend ſous la glande parotide vers l'artère carotide externe, derrière la mâchoire inférieure.
126. L'inſertion de ce rameau dans le rameau moû du nerf intercoſtal, qui monte & ſe diviſe avec les rameaux de l'artère carotide externe.
127. Le ſecond rameau de l'antérieur du nerf profond intérieur, qui s'inſinue dans le muſcle ſtylohyoïdien.
128. Le troiſième rameau de ce nerf, qui deſcend ſous les autres nerfs du dur, couvert de la glande parotide, au cou, & communique avec le cutané moyen du cou.
129. L'anaſtomoſe de ce rameau avec le rameau 287. du nerf cutané du cou moyen.
A. Le rameau ſupérieur du nerf dur, ou petit ſympathique.
130. Le nerf zygomatique poſtérieur du rameau ſupérieur du dur.
131. Le rameau auriculaire antérieur de ce nerf, qui communique avec le rameau 266. du nerf auriculaire poſtérieur du nerf de la troiſième paire des cervicaux.
132. Ce nerf joint au nerf auriculaire antérieur ou cutané du tragus du nerf cutané poſtérieur des tempes.
133. Le rameau cutané des tempes poſtérieur du nerf zygomatique.
134. Sa diſtribution ſur le zygoma ſous le muſcle antérieur de l'oreille, dans le rameau qui monte ſur l'aponevroſe du muſcle temporal, & s'y diſtribue ſous les rameaux des nerfs cutanés des tempes de la cinquième paire.
135. Le rameau antérieur du premier nerf zygomatique, qui monte antérieurement diſtribuant ſes rameaux ſur la membrane aponevrotique du muſcle crotaphite, & s'unit avec le rameau 145. du zygomatique ſecond.
136. Le rameau aſcendant du ſupérieur dur, ou grand zygomatique.
137. Le rameau deſcendant ou facial de ce même rameau, qui s'uniſſant enſemble font un arc, dont les rameaux ſe diſperſent.
138. La communication de ce rameau avec la branche 294. du nerf cutané poſtérieur des tempes, qui va ſur l'artère temporale.
139. L'anaſtomoſe du rameau aſcendant du dur avec le même nerf 294.
140. L'inſertion du rameau 295. du cutané poſtérieur des tempes, qui va derrière l'artère temporale, dans la branche aſcendante du rameau ſupérieur du dur.
141. Le rameau zygomatique ſecond du rameau ſupérieur du dur, ou temporal ſecond du dur.
142. La communication de ce rameau avec le temporal poſtérieur n. 133.
143. L'inſertion d'une branche de la troiſième branche temporale du nerf dur.
144. Le rameau, qui ſur la membrane aponevrotique qui couvre le muſcle temporal, ſe joint au premier temporal du dur n. 135.

Digitized by Google

145. Le rameau de ce nerf temporal ſecond, qui ſe diſtribue ſur l'aponevroſe du muſcle temporal.
146. 147. Des inteſtices entre les rameaux communiquants de ce nerf, que l'on appelle en latin, *inſulas*; en comparaiſon d'une terre environnée d'un fleuve.
148. Une petite branche de ce nerf temporal qui ſe joint au rameau n. 7. du nerf ſus-orbitaire.
149. Le troiſième rameau temporal du dur.
150. Le rameau de ce nerf, qui fait la communication avec le rameau quatrième, ou orbital ſupérieur.
151. Le rameau de ce nerf, qui monte ſur le zygoma, & va communiquer avec le nerf cutané des tempes moyen, n. 80.
152. L'autre branche de ce nerf temporal, qui ayant paſſé ſur le zygoma communique avec le rameau 156. de l'orbital ſupérieur quatrième.
153. La petite branche de ce troiſième temporal, qui communique avec le cutané antérieur des tempes. 76.
154. La branche ſur-orbitaire du temporal, qui paſſe vers le trou ſur-orbitaire, ſous le muſcle orbiculaire des paupières, & ſe joint au rameau n. 5. du nerf ſur-orbitaire ou frontal.
155. Le nerf quatrième, ou orbital ſupérieur du dur.
156. Le rameau de ce nerf, qui ayant paſſé la partie antérieure du zygoma, ſe confond avec le rameau 152.
157. La branche ſur-orbitale de ce quatrième rameau.
158. Le rameau de cette branche, qui communique avec le rameau anaſtomoſtique du frontal. n. 5.
159. Le rameau inférieur de cette branche, qui ayant donné des fibres à la paupière ſupérieure, communique avec le rameau 19. du nerf ſuprà-trochléaire.
160. La branche du nerf orbital ſupérieur, qui ayant traverſé la paupière ſupérieure, communique avec le palpébral ſupérieur moyen du nerf ſuprà-trochléaire.
161. Le nerf cinquième ou orbital inférieur du dur, ou le malaire.
162. Le rameau de ce nerf qui communique avec le cutané ſupérieur de la pomette. n. 71.
163. Le rameau de ce nerf qui ſe diſtribue dans la partie extérieure du muſcle orbiculaire des paupières.
164. Une autre branche de ce nerf, qui ſe diſtribue dans ce muſcle & dans la partie extérieure de la paupière ſupérieure.
165. Le rameau qui convient avec le nerf cutané inférieur de la pomette.
166. Le rameau anaſtomoſtique avec le même nerf cutané.
167. Le rameau qui montant vers le bord inférieur de l'orbite ſe joint à un autre nerf de ce rameau, d'où naît
168. Le palpébral inférieur du dur, qui diſtribue ſes fibres dans les fibres muſculaires de l'orbiculaire des paupières, qui couvre la paupière inférieure.
169. L'anaſtomoſe avec le rameau orbitaire inférieur du nerf facial ſupérieur.
170. La petite fibre de ce rameau, qui ayant paſſé deſſus le ligament des paupières, communique avec le rameau palpébral ſupérieur intérieur, du nerf petit frontal intérieur. n. 25.
171. La branche communiquante du nerf orbitaire inférieur avec le facial ſupérieur.
172. Le rameau muſculaire de l'orbiculaire des paupières, qui ſe joint au rameau palpébral inférieur externe de l'infrà-orbital.
173. Le rameau du nerf orbitaire inférieur qui communique avec le nerf facial ſupérieur, avant qu'il ſe gliſſe ſous le muſcle zygomatique, & donne auſſi un petit rameau muſculaire à ce muſcle.

174. Le rameau facial ſupérieur.
175. Une branche de ce rameau qui ſe joint au facial moyen, ou grand facial du dur.
176. L'anaſtomoſe ou l'inſertion du rameau 295. du cutané poſtérieur des tempes.
177. La branche infrà-orbitaire du rameau facial ſupérieur.
178. La branche faciale de ce nerf.
179. Un rameau qui ſe diſtribue dans le muſcle grand zygomatique
180. Un autre, qui continue ſous le muſcle zygomatique, & devant ce muſcle communique avec le grand facial, ou moyen.
181. Le rameau 177. qui après avoir continué en avant ſous le grand zygomatique, communique avec le nerf 68. rameau du cutané inférieur de l'os de la pomette.
182. Le rameau ſous-orbitaire du facial ſupérieur, montant en devant ſur le bord inférieur de l'orbite.
183. La communication de ce rameau ſous-orbital avec un rameau 205. du facial moyen.
184. La branche de ce ſous-orbital qui ſe joint au nerf 30.
185. Un autre filet de ce même nerf communiquant avec le nerf 28.
186. Le rameau 178. inſinuant ſes deux branches avant le muſcle zygomatique dans les rameaux du facial moyen.
187. Un rameau muſculaire de ce nerf, qui diſtribue ſes fibres dans le muſcle orbiculaire des paupières.
188. Le grand nerf facial, ou facial moyen du dur.
189. La branche de ce nerf qui communique avec le nerf facial inférieur du dur.
190. La branche ſupérieure du nerf facial moyen, ou grand.
191. La petite branche communiquante de ce nerf avec le facial ſupérieur.
192. Le rameau ſupérieur du facial montant ſous le muſcle zygomatique.
103. Le rameau inférieur du grand facial.
194. Le cutané ſous-orbitaire de ce grand nerf facial.
195. Un rameau du nerf facial moyen qui va ſur la veine faciale communiquer avec le rameau 201. deſſous cette veine.
196. Un autre rameau qui deſcendant derrière la même veine, communique avec le dit rameau; les deux rameaux font un anneau, par lequel paſſe la veine faciale.
197. Le rameau du grand facial qui va au-deſſus de la veine faciale vers le bord inférieur de l'orbite.
198. Le nerf muſculaire de ce rameau, qui deſcendant derrière la veine s'inſinue dans le muſcle tranſverſaire du nez, ou comprimeur des narines.
199. Le rameau 197. qui montant ſur le bord inférieur de l'orbite, s'inſinue dans le rameau 182.
200. Le rameau inférieur du grand facial, qui ſort de ce plexus, formé par le rameau inférieur du facial moyen & les faciaux inférieurs.
201. Le rameau qui va communiquer avec le nerf du facial ſupérieur 195.
202. Le rameau qui fait l'anaſtomoſe avec le premier rameau labial ſupérieur du nerf ſous-orbitaire. n. 51.
203. Un autre rameau qui fait la communication entre le facial du dur & les labiaux ſupérieurs, le premier & le cutané du nez inférieur.
204. Le rameau du grand facial, qui monte au-deſſous de la veine faciale vers l'angle interne de l'œil & vers le nez.
205. La petite branche de ce nerf, qui derrière la veine faciale remonte & communique avec le nerf. n. 183.
206. La conjonction de ce rameau avec le nerf cutané du dos du nez n. 30. & celui du dur 185.

207. Le

207. Le facial inférieur, qui va ſur le milieu du muſcle maſſetere.
208. La communication avec le facial ſupérieur, ou grand facial du dur.
209. La communication avec le nerf facial inférieur du dur. n. 222.
210. Seconde anaſtomoſe avec le nerf facial inférieur du dur.
211. Troiſième connexion avec le nerf facial inférieur.
212. Inſertion de ce rameau dans le grand facial.
213. Le rameau inférieur du moyen facial, pareillement inſeré dans le tiſſu des nerfs faciaſs.
214. Le rameau inférieur du facial moyen, qui étant ſorti dudit tiſſu ſe joint au rameau 109. du nerf buccal.
215. Le rameau ſupérieur de ce facial, qui paſſe en devant ſur la veine faciale.
216. La branche communiquante de ce rameau avec le nerf buccal.
217. La petite branche qui s'unit par le rameau,
218. avec le nerf labial ſupérieur externe de l'infra-orbital. (n. 62.) & par l'autre rameau,
219. Avec le troiſième des labials ſupérieurs. n. 58. & le ſecond (n. 55.) Ces deux rameaux paſſent deſſous le muſcle zygomatique où ils ſont ponctués.
220. Petite communication avec le buccal, dont les rameaux ſe diſtribuent aux muſcles, qui s'attachent à l'angle de la bouche.
⊖. Le rameau inférieur du dur.
221. Le nerf buccal de ce rameau.
222. La branche communiquante avec le facial moyen.
223. Le rameau du facial inférieur, qui ſe joignant au rameau ſuivant n. 226. forme une île.
224. La branche inférieure du buccal.
225. Le rameau communiquant avec la branche 223.
226. La communication de ces deux nerfs, d'où naît le nerf communiquant avec le nerf 210. & 229.
227. Le rameau du facial inférieur, qui ſe joint & communique avec le cutané de la mâchoire inférieure, dont naît le nerf
228. Qui ſe diſtribue dans
229. Le rameau qui monte ſur le muſcle zygomatique à la graiſſe des joues.
230. La communication avec le rameau 226.
231. Le rameau du facial inférieur, qui communique avec le rameau buccal, (n. 104), & environne l'artère faciale.
232. Le rameau inférieur de ce même nerf qui communique avec le grand nerf buccal 103. & 105.
233. La branche qui ſe joint avec les branches plus inférieures du facial inférieur.
234. Le nerf du rameau 227. inférieur qui donne
235. Le rameau qui s'inſere dans le petit concours inférieur des nerfs faciaux.
236. Le rameau moyen, qui ſous la veine & l'artère faciale, va devant
237. La petite branche, qui ſe courbe en haut devant la veine faciale, & l'ayant environnée va communiquer avec le rameau inférieur du nerf buccal. n. 102.
238. Le rameau 236. qui continue derrière l'artère faciale.
239. Le rameau inférieur qui de ſon origine va en devant deſſus la veine & l'artère faciale, & ſe joignant devant l'artère au rameau 238. environne la veine & l'artère faciale.
240. La petite branche de cette union des rameaux 238. & 239. qui communique avec le nerf labial inférieur externe. n. 100.
241. Un autre petit filet, qui s'inſere dans le tiſſu inférieur des nerfs faciaux.
242. Le rameau du facial inférieur qui communique vers l'angle de la bouche avec le nerf buccal inférieur.

243. Un autre qui s'inſere dans une branche du labial inférieur externe.
244. Le rameau maxillaire inférieur du dur.
245. La communication avec le facial inférieur.
246. Le rameau qui communique avec les cutanés ſupérieurs du col.
247. Le rameau du maxillaire inférieur, qui ſe gliſſe en devant au bord de la mâchoire inférieure, d'où naît
248. Une petite branche, qui après s'être diviſée en deux rameaux, environne la branche de l'artère faciale, qui communique avec l'artère maxillaire inférieure.
249. La continuation de cette branche, & la communication avec le buccal inférieur (n. 102.) & avec le nerf labial inférieur interne n. 90, 93.
250. Le premier rameau cutané du col de l'inférieur du dur.
251. Le ſecond rameau cutané ſupérieur du col.
252. Le troiſième rameau cutané ſupérieur du col.
253. Le rameau inférieur du nerf maxillaire inférieur externe, qui ſe confond avec les nerfs cervicaux & les cutanés ſupérieurs du col.
254. Le rameau qui ſort de cette union, & va communiquer avec le rameau du maxillaire inférieur du dur. n. 247.
255. Le nerf de cette combinaiſon des deux nerfs n. 247. & 254.
256. Le rameau de ce nerf qui communique avec le nerf 98. du nerf mental & avec le labial externe.
257. Le rameau de ce même nerf, qui s'inſinue & communique avec le rameau muſculaire du mental. n. 86.
258. Le rameau du nerf maxillaire inférieur, qui communique avec le rameau le plus inférieur du nerf maxillaire inférieur.
259. Le rameau du nerf maxillaire inférieur, qui communique avec le cutané moyen du col des nerfs cervicaux.
260. La branche maxillaire intérieure de cette union.
261. La communication de ce rameau, avec le muſculaire du mental. (n. 87.)
262. Le cutané ſupérieur du col.
A. Le grand nerf auriculaire poſtérieur de la troiſième paire des cervicaux.
263. La branche de ce nerf, qui va communiquer avec le cutané ſupérieur du col.
264. Le nerf cutané latéral du viſage, qui ſe diſtribue ſous la peau, qui couvre la glande parotide.
265. La branche antérieure de l'auriculaire poſtérieur, qui monte devant le muſcle ſterno-maſtoïdien.
266. Un filet de ce nerf, qui ſe joint au nerf auriculaire antérieur du dur.
267. Un autre filet de ce nerf, qui communique avec le rameau auriculaire antérieur ou tragique du cutané des tempes poſtérieur.
268. La branche de ce rameau auriculaire, qui entre le cartilage de l'helix, va dans la cavité interne innominée de l'oreille externe.
269. Le rameau qui ſe gliſſe derrière le cartilage de l'helix, & ſe diſtribue ſous la peau de cette partie de l'oreille externe.
270. Le rameau moyen de l'auriculaire poſtérieur.
271. La diſtribution de ce rameau deſſous la peau de la convexité poſtérieure externe de l'oreille.
272. Le rameau poſtérieur de l'auriculaire poſtérieur.
273. La diſtribution de ce rameau, à la partie externe & poſtérieure convexe de l'oreille.
274. La branche de ce nerf auriculaire poſtérieur qui communique avec le nerf auriculaire poſtérieur profond du dur.
275. Une autre branche qui s'inſére dans le rameau occipital du dur.

n. Le petit nerf auriculaire poſtérieur, qui monte derrière le muſcle ſterno-maſtoïdien.
276. Le rameau qui ſe diſtribue à la convexité externe ſupérieure de la partie poſtérieure de l'oreille.
277. Le filet de ce rameau, qui monte derrière l'oreille & ſe diſtribue dans le muſcle ſupérieur de l'oreille externe, & communique avec le nerf cutané poſtérieur des tempes. n. 303.
278. Le rameau occipital du petit nerf auriculaire poſtérieur.
m. Le nerf cutané du col.
o. Le cutané moyen du col.
279. La branche ſupérieure de ce nerf, qui ſe diſtribue dans
280. Le rameau, qui communique & ſe confond avec les cutanés ſupérieurs du col &
281. La branche qui communique avec le maxillaire inférieur.
282. Le cutané inférieur du viſage.
283. Le rameau qui monte ſous le muſcle platyſmamyoïde, & ſe diſtribue ſous la peau qui couvre l'angle de la mâchoire inférieure.
284. Une autre branche cutanée de la mâchoire inférieure.
285. Le troiſième rameau cutané qui communique avec les deux rameaux du maxillaire inférieur.
286. Le cutané inférieur du col, qui eſt ſouvent rameau de la quatrième paire des nerfs cervicaux, & communique avec ce nerf.
287. Le rameau qui communique avec le profond rameau du dur. n. 129.
288. Le rameau cutané du col, qui va ſous le muſcle platyſmamyoïde, vers la partie antérieure de la mâchoire inférieure.
289. Le cutané antérieur de la mâchoire inférieure.
290. Le rameau qui deſſous le muſcle platyſmamyoïde monte vers la mâchoire Inférieure, & ſe diſtribue dans le muſcle triangulaire & quarré du menton.
291. Le rameau inférieur du cutané du col inférieur.
292. Le nerf cutané du col du dur qui communique avec le nerf cutané inférieur de la quatrième paire des nerfs cervicaux.
q. Le nerf cutané latéral de la face, qui ne ſe trouve pas toujours, & qui eſt rameau de la première paire des nerfs cervicaux, & ſe diſtribue ſous la peau, qui couvre la partie inférieure de la glande parotide.
293. Le nerf cutané poſtérieur des tempes.
294. Le rameau de ce nerf qui va deſſus l'artère temporale, & s'inſere par deux rameaux dans le rameau ſupérieur du dur.
295. Le rameau qui ſortant de ce même nerf va en devant derrière l'artère temporale, & s'inſinue par deux rameaux dans le ſupérieur rameau du dur. (n. 140 & 176.)
296. Le nerf auriculaire antérieur ou cutané du tragus.
297. Le nerf auriculaire antérieur du cutané des tempes, qui ſe diſtribue dans la partie antérieure de l'helix.
298. Le cutané des tempes opſtérieurs, continuant derrière l'artère temporale devant l'oreille externe.
299. Le rameau qui ſe diſtribue dans le muſcle releveur de l'oreille externe.
300. Le cutané des tempes qui diſperſe ſes rameaux ſur l'aponevroſe de l'épicrane ſous la peau.
301. Une petite branche qui communique latéralement avec le nerf occipital.
302. Le rameau qui communique avec le petit auriculaire poſtérieur de la ſeconde paire des nerfs cervicaux.
303. La branche qui étant née monte & fait

Tom. VII. Année 1751.

304. La communication avec le nerf occipital.
305. Le nerf occipital de la ſeconde paire des cervicaux.
306. Le rameau qui communique avec ce nerf. n. 304.
307. Le rameau qui montant le plus derrière s'anaſtomoſe enfin avec la branche 301. du cutané des tempes.
308. Le nerf mol de l'intercoſtal qui s'étend ſur les rameaux de l'artère carotide externe.
309. Le rameau qui va avec l'artère maxillaire interne.
310. Le rameau qui monte avec l'artère temporale.

ARTICLE XLIII.

Tom. VIII. Année 1752.

Réflexions philoſophiques ſur le cas ſingulier d'un jeune garçon de douze ans, à qui l'aîle d'un moulin à vent avoit enfoncé le crâne, en avoit fait ſortir une quantité conſidérable du cerveau, & qui cependant a été entièrement guéri, ſans le moindre dérangement des facultés de l'ame.

Par M. Eller.

Le *Roi* ayant été informé par ſa Chambre des Domaines du Duché de Cleves, que dans la ville du même nom, un garçon de douze ans avoit été tellement bleſſé par une des aîles d'un moulin à vent, que non-ſeulement les os du crâne s'étoient trouvés caſſés, & entr'ouverts, mais que même une portion très-conſidérable du cerveau, & de ſes enveloppes, avoit été emportée par ce terrible coup; de ſorte qu'on en avoit trouvé des morceaux ſur les habits du bleſſé, & à l'endroit où on avoit relevé ce pauvre garçon, qu'on croyoit d'abord roide mort, n'ayant donné aucun ſigne de vie pendant quelque tems, juſqu'à ce qu'on l'eût tranſporté dans la maiſon de ſes parens, où il commerça à donner quelques foibles marques d'une reſpiration preſque éteinte, pendant qu'un Chirurgien avoit viſité & panſé ſa bleſſure, qui toute deſeſperée qu'elle parut d'abord, avoit été cependant parfaitement guérie au bout de dix ſemaines, ſans qu'il eût reſté la moindre foibleſſe, ou égarement d'eſprit au malade.

Sa Majesté, toujours attentive aux événemens extraordinaires qui peuvent intéreſſer le bien public, donna ordre aux Directeurs de ſa Chambre des Domaines, de faire une recherche exacte de toutes les circonſtances de l'accident en queſtion, & de faire conſtater, par ſerment, les dépoſitions du Médecin & des Chirurgiens qui avoient traité le bleſſé, auſſi-bien que celles des autres témoins, qui avoient vû & trouvé le pauvre garçon, immédiatement après ſon malheureux accident. Le Roi

ayant donc reçu & lu le rapport qui ſuit, l'a jugé digne d'être envoyé au College de Médecine, pour en faire uſage comme d'une obſervation des plus rares, qui regardent la guériſon des bleſſures deſeſperées & extraordinaires de la tête.

Traduction de la Rélation faite par le Médecin & les Chirurgiens qui ont traité le bleſſé.

» Le 20 Juin 1752, à dix heures du matin, *Bernard-Jean Arents*, » fils d'un Boulanger, âgé d'environ douze ans & quatre mois, paſſant ſur » la galerie extérieure du moulin à vent de cette Ville, fut frappé à la tê- » te d'un coup de l'aîle de ce moulin. On le trouva balgné dans ſon ſang, » parmi lequel il y avoit de la ſubſtance du cerveau, dont quelques par- » ties étoient reſtées attachées ſur ſon front & entre les boutons de ſon ha- » bit, (ce qui, ſelon le rapport de ceux qui l'ont vû, pouvoit aller à » trois onces.) Le Meûnier ayant trouvé cet enfant dans ce pitoyable état, » le releva à demi mort, le deſcendit, en le portant entre ſes bras, & » fit appeller un Chirurgien, qui emporta, avec les cheveux, la portion » du cerveau qui étoit reſtée attachée ſur le front, & à l'entour de la plaie. » Le pauvre garçon étant extrêmement foible, le Chirurgien ſe contenta » de panſer alors la playe avec de la charpie ſéche; après quoi, il le fit » emporter ſur une chaiſe, enveloppé d'une couverture, dans la maiſon » de ſes parens.

» A onze heures & demie, je fus appellé de notre bain, où j'étois » alors, chez ce malheureux garçon, que je trouvai ſur un lit, preſqu'en- » tièrement froid, extrêmement foible, avec un pouls fort bas, & ayant » perdu l'uſage de la parole; ce qui avoit obligé le Chirurgien de le fai- » gner couché. Lorſqu'on leva le premier appareil, je trouvai du côté droit » de la tête l'os pariétal caſſé de la longueur d'un doigt, obliquement, au- » deſſus du ſommet, & caſſé de la même longueur, obliquement auſſi, vers » l'os du front; il avoit été enfoncé à plat de la largeur du petit doigt; & » je vis entre ces deux os, qui avoient gliſſé l'un ſur l'autre, ſortir encore » le cerveau, dont il y avoit même quelques morceaux collés à la charpie.

» Par toutes ces circonſtances je jugeai, que l'aîle du moulin avoit » porté ce terrible coup par derrière, & qu'ayant rompu de côté l'os pa- » riétal, il l'avoit pouſſé ſous l'os du front, & avoit fait ſortir en même » tems la portion du cerveau foulée. Je fis mettre ſur la playe, par les » deux Chirurgiens *Bloem* & *Altrogge*, des tentes de charpie trempées dans » l'eſſence d'ambre jaune & d'agrimoine, mêlée avec un peu de miel » roſat, & par-deſſus cela de petits ſachets chauds d'herbes propres à » fortifier la tête, cuites dans du vin, & ſéchées enſuite. J'ordonnai en mê-

» me tems une potion cordiale, pour être donnée à cuillerées. Le même » ſoir, à huit heures, je trouvai l'enfant un peu mieux, avec une fievre » ſymptômatique, cauſée par la playe : mais il étoit ſi foible, qu'il fallut en- » core le panſer couché, ce qui ſe fit comme ci-deſſus.

» Dans la nuit ſuivante, l'enfant revint à lui-même, il commença à par- » ler, & conta de quelle manière ſon accident lui étoit arrivé. Il pria Dieu » raiſonnablement, ſe conſola dans ſon malheur, recita mot pour mot » les Cantiques : *Ah ! Dieu & Seigneur* &c. *Ach Golt und Herr !* &c. & » *Herr Jeſu-Chriſt, wahrer Menſch und Gott*, &c. *Jeſus-Chriſt vrai Dieu &* » *vrai Homme* &c. de même que les Pſeaumes 103. & 131. Il prit quel- » ques taſſes de caffé au lait, & ſe remit à ſommeiller.

» Le lendemain matin, les parens, & ceux qui l'avoient veillé, m'ayant » conté ce qui s'étoit paſſé, je trouvai moi-même que l'enfant s'étoit » conſidérablement fortifié ; en renouvellant l'appareil, je vis que la playe » étoit ſans inflammation, & que l'hémorragie avoit ceſſé ; c'eſt pourquoi » j'eſſayai s'il ne ſeroit pas poſſible de ſaiſir, & de remettre dans ſa » place naturelle la portion du crâne qui avoit été pouſſée ſous l'os du » front ; mais cela étoit impraticable à cauſe de la profondeur de l'en- » foncement, de la force dont elle étoit engagée, & parce que le cer- » veau faiſoit effort pour s'échapper d'entre les deux os. On ne pouvoit » pas, non plus, employer le trépan dans cette occaſion, parce que l'os » du front, & le cerveau qui ſortoit par-là, empêchoit qu'on ne pût re- » lever l'os pariétal, ce qui d'ailleurs n'eût ſervi de rien d'un côté, & » de l'autre eût endommagé encore davantage le cerveau, & occaſionné » des convulſions, une grande perte de ſang, & la mort même.

» *Job Van Meekeven*, dans ſes obſervations médicinales, cite un cas » pareil au nôtre, arrivé à un matelot robuſte, qui avoit reçu un rude » coup ſur l'os pariétal droit, au deſſus de l'extrêmité du muſcle crota- » phite ; ce coup avoit pouſſé une portion de l'os ſous le crâne même ; & » le malade, après avoir été trépané deux fois, fut attaqué d'une hémor- » ragie conſidérable, accompagnée de vomiſſement, de diarrhée, & de » convulſions, de ſorte que la ſuppuration, qui juſqu'alors avoit été fort » bonne, diminua ; ce qui fut ſuivi de la mort du malade, qui rendit ſon » ame en ſommeillant.

» Me rappellant donc cet exemple, & les malheureuſes ſuites qu'avoit » eu le trépan ; conſidérant d'ailleurs, que notre petit malade avoit parlé » raiſonnablement, prié Dieu, recité des Pſeaumes & des Cantiques » entiers, qu'il ne ſe plaignoit point de maux de tête extraordinaires, & » qu'aucun ſymptôme dangereux, ni la fievre, ne faiſoient craindre des » ſuites funeſtes, je jugeai qu'il n'étoit pas expédient de tourmenter cet » enfant par des opérations équivoques, & d'aggraver ſon mal, n'y

» ayant point ſur-tout de ſignes preſans, qui indiquaſſent la néceſſité » indiſpenſable du trépan. Je conjecturai plutôt, que la portion du crâne » enfoncée par le coup violent de l'aîle du moulin, ayant fait ſortir » une aſſez grande quantité du cerveau, cela avoit produit plus deſ- » pace ſous la boëte oſſeuſe, en ſorte que la portion du crâne af- » faiſſée ne preſſoit pas tant le cerveau qu'elle l'auroit fait, ſi tout ce » viſcère eût reſté dans la tête; conſéquences que les circonſtances ren- » doient évidentes, l'enfant ſe reſſouvenant de tout ce qui s'étoit paſſé, » & ayant recité par cœur des Cantiques & des Pſeaumes entiers. Je jugeai » auſſi, que la portion du crâne enfoncée ſous l'os du front, en com- » primant la playe du cerveau, prévenoit l'hémorragie & l'épanchement du » ſang, dont la pourriture eût été une ſuite infaillible, & pouvoit même » ſervir à ſa guériſon, en tenant ſes lévres unies, ce qui eſt en effet arrivé.

» Il n'en auroit pas été de même, ſi l'on avoit inutilement tourmenté » l'enfant par le trépan; il fût ſurvenu des pertes de ſang, des con- » vulſions, des fievres; & le cerveau, déja preſque vuide, auroit acquis » plus d'eſpace qu'il n'étoit néceſſaire, & à la faveur de ce grand eſpace, le » ſang eût pû ſe répandre ſous le crâne, ſe mêler avec le pus, enflammer » le cerveau, cauſer la pourriture, & la mort, &c.

» Je continuai donc à me ſervir du même appareil: mais comme je » remarquai qu'en employant tes tentes trempées dans les eſſences d'am- » bre jaune & d'agrimoine, avec le miel roſat, cela cauſoit une trop » grande ſuppuration, & que le cerveau rendoit déja aſſez d'humidités » par lui-même, je retranchai le miel roſat, & je continuai à faire pan- » ſer la playe avec des tentes trempées dans les eſſences ſuſdites, que » je faiſois ſécher enſuite; & au lieu des petits ſachets d'herbes aroma- » tiques, j'employai des compreſſes trempées dans le vin où on avoit » fait bouillir ces herbes; après avoir fait ſécher ces compreſſes, je les » faiſois appliquer chaudes par-deſſus les tentes, à quoi j'ajoutai un ſu- » poſitoire de miel, que je fis appliquer au petit malade.

» Il eſt encore à remarquer dans cette cure, que le quatrième jour » l'enfant fut attaqué d'un cours de ventre, qui dura dix jours, & que, » bien que les apparences fuſſent fort bonnes, il fut pendant trente jours » ſans retenir ſon urine, ce qui me fit craindre que ſon état n'empirât » & n'eût des ſuites facheuſes. Cependant il avoit toujours bon appétit, » ſes forces augmentoient de jour en jour, & enfin au bout d'un mois, ce » mauvais ſymptôme diſparut entièrement; de ſorte qu'il put retenir & lâ- » cher ſon urine.

» Mais comme le cerveau continuoit de rendre beaucoup d'humidité, » j'ordonnai d'y mettre ſeulement des tentes ſéches pour l'abſorber; ce qui » me réuſſit, car le cerveau, moins abreuvé, ne ſortoit plus en auſſi grande

» quantité qu'auparavant; ce moyen étoit beaucoup plus sûr & plus utile, » que de se servir de poudres desséchantes, qui ne produisent d'ordinaire » qu'une croute, qui fait creuser la playe. Quant à la playe extérieure des » muscles & des tégumens, on s'est servi, dans tout le cours du traite- » ment, des essences sus-mentionnées.

» Ce qu'il y eut de plus remarquable, c'est qu'on observoit le battement » de pouls dans le cerveau, & qu'on voyoit les petites artères & veines » pousser de la substance cérébrale un tissu extrémement fin & délié, qui » gagnant insensiblement la surface de ce viscère, se changeoit enfin en une » membrane, ou peau fort mince, qui le recouvroit; après cela, le mou- » vement du cerveau détacha trois squilles du coronal, & les poussa dehors, » petit à petit, jusqu'à ce qu'enfin la nouvelle chair, qui venoit de la peau » de dessus le front, parut & couvrit insensiblement la playe; cette chair, » qui augmente journellement, deviendra, avec le tems, toujours plus » épaisse, & remplira successivement le vuide, occasionné par cette terrible » blessure. En attendant, on y applique encore la charpie séche, & entre » les compresses, une feuille mince de plomb.

» Le petit malade se leve le matin à huit heures, reste debout jusqu'à » neuf heures du soir, va & vient par la maison, s'occupe à des choses » qui conviennent à son âge, il mange & boit comme un enfant qui se » porte bien, il apprend même par cœur quelques versets d'un Pseaume » ou d'un Cantique, il est gai & parle raisonnablement. Sa mémoire est bon- » ne, car lui ayant fait plusieurs questions sur son petit livre, il m'a » très-bien répondu, à l'étonnement de tous ceux qui étoient présens.

» Voilà, après neuf semaines, en quel état est cet enfant: nous lui » souhaitons une santé durable; ce qui dépendra beaucoup de sa conduite » à l'avenir. »

Cleves, le 25. de Septembre 1752.

Étoit signé, J. H. SCHUTTE, Docteur & Médecin du Bain. *J. ALTROGGE & JEAN BLOEM*, Chirurgiens.

Cette blessure extraordinaire, par laquelle une portion très-considérable de la substance du cerveau a été dabord emportée; la perte de la même substance, qui s'est échappée par l'ouverture du crâne, & dans la suite par la supuration, perte non moins considérable que la première; cette blessure, dis-je, mérite bien que nous joignions au détail historique qu'on vient de lire, quelques remarques, qui nous ont paru propres à répandre du jour sur les playes d'un organe aussi précieux. Les anciens Médecins, qui n'avoient pas une connoissance aussi exacte de la structure & des fonctions du cerveau, que l'anatomie perfectionnée l'a procurée depuis aux modernes, en jugerent les playes absolument mortelles, se fondant

fondant d'ailleurs, ſur la déciſion d'Hippocrate, qui dit dans le dix-huitième aphoriſme de la ſixième ſection, *Cerebrum diſſectum habenti lethale.* De plus, ils n'avoient pas comme nous, des Chirurgiens habiles, qui ſe donnaſſent la peine de tranſmettre à la poſtérité la mémoire des accidens extraordinaires que la pratique de l'art leur préſentoit. Ce n'eſt qu'au quinzième ſiècle, époque célebre de la renaiſſance des ſciences & des arts, que les Médecins-Chirurgiens commencerent à dreſſer des obſervations ſur les maladies peu communes qui s'offroient à eux. Il eſt vrai pourtant que *Galien* & *Antoine Muſa*, ont un peu limité dans leurs Commentaires ſur les aphoriſmes d'*Hippocrate*, l'aſſertion abſolue de la mortalité des playes du cerveau. Le premier raconte la guériſon d'un homme à qui un des ventricules antérieurs du cerveau avoit été ouvert par une playe; mais il attribue cette guériſon, plutôt au pouvoir ſurnaturel des Dieux, qu'à l'habileté humaine. (*) Du reſte, comme les bleſſures qui pénétrent juſques dans les ventricules, doivent être abſolument mortelles, je m'imagine que Galien, qui, à beaucoup près, n'étoit pas grand anatomiſte, a pris l'ouverture de l'un des ſinus frontaux, pour celle d'un ventricule du cerveau. *Antoine Muſa* dit avoir vû une perſonne, qui, ayant perdu une portion du cerveau, groſſe comme un petit œuf de poule, par une playe au crâne, ne laiſſa pas de guérir enfin, mais qu'elle étoit reſtée imbécile, & tout-à fait égarée pendant trois ans qu'elle ſurvécut à ſa bleſſure. On ne voit pas bien, par ſon récit, s'il a traité lui-même ce malade, ou s'il tenoit cette obſervation de quelqu'autre; & quant à ce qu'il raconte encore de ſon ſoldat Corſe, qui avoit eû la moitié de la tête emportée par un coup de ſabre, & autant de la ſubſtance du cerveau, cela eſt fort ſujet à caution.

Le fameux Médecin *Berengarius*, de *Carpi* en Italie, qui a le premier introduit l'uſage du vif argent dans le traitement des maladies vénériennes, eſt le premier auſſi, que je ſçache, qui, dans ſon excellent traité des *fractures du crâne*, a prouvé que les plaies du cerveau, & de ſes enveloppes, ne ſont pas toujours mortelles; il en a guéri pluſieurs, nonobſtant la perte conſidérable de la ſubſtance du cerveau, que quelques bleſſés avoient ſouffert; il ajoute pourtant que deux d'entr'eux reſterent paralytiques du côté droit, & moururent deux ans après.

Guy de Chauliac, le premier des anciens Chirurgiens François, qui s'eſt acquis une réputation diſtinguée, a pareillement remarqué, dans ſon traité de Chirurgie, & prouvé par ſa pratique, que les plaies du cerveau n'étoient pas conſtamment mortelles. *Hildanus*, cet obſervateur ſi diffus & ſi ennuyeux, raconte auſſi, dans la *treizième obſervation* de ſa *première Centurie*, la guériſon de deux malades qui étoient dans le même cas. *Schenkius*, dans ſon *Livre I. des Obſervations Médicinales*, a fait une collection

(*) Voyez Galen. de uſu part. lib. 8. cap. 10.

de cas ſemblables, qu'il a tiré des anciens Auteurs, comme de *Nicole*, de *Vega*, d'*Arcæus*, &c., & que j'omets très-volontiers, pour ne pas être trop prolixe : je ne dis rien encore de ceux qu'on trouve dans les *Ephémérides des Curieux de la Nature*, & dans quelques autres Obſervateurs modernes, pour la même raiſon. Mais il y a une *Diſſertation ſur les plaies du cerveau*, écrite de nos jours, qui mérite quelqu'attention. L'Auteur, le Docteur *Teubler*, y raconte les circonſtances de la bleſſure d'un ſoldat, qui, dans la dernière guerre, en Brabant, a eu une portion du crâne, de deux pouces & demi de diamétre, emportée par un coup de ſabre, avec une partie du cerveau proportionnée, de l'épaiſſeur d'un demi pouce ; l'Auteur ajoute, que la ſuppuration avoit fait ſortir encore deux cuillerées de la ſubſtance de ce viſcère, avant la guériſon, qui fut parfaite, & ne fut traverſée par aucun ſymptôme dangereux.

Une tuile de terre cuite, tombée du haut d'un toît, ayant caſſé le crâne à un garçon de 12 ans, qui paſſoit par malheur dans la rue, a donné occaſion à une autre diſſertation, dans laquelle cette bleſſure conſidérable eſt décrite par M. *Daniel Hoffmann*, Profeſſeur en Médecine à *Tubinge*. Le bleſſé a guéri auſſi, nonobſtant la perte conſidérable d'une partie du cerveau, & les mouvemens convulſifs, qui accompagnerent d'abord la guériſon du malade. On a jugé à propos de citer ces deux derniers cas, parce qu'ils ont beaucoup de reſſemblance avec celui de notre bleſſé de Cléves, par la reſtitution entière & parfaite de la ſanté.

Pour ce qui regarde les autres cas allegués ci-deſſus, où il eſt reſté aux bleſſés une abolition, ou une foibleſſe de mouvement dans quelques-uns des muſcles des parties extérieures du corps, il n'eſt pas difficile d'en trouver la raiſon, quand on connoît un peu la ſtructure & les fonctions du cerveau. Suppoſons que la partie externe de ce viſcère, qu'on appelle la ſubſtance corticale, ſoit bleſſée, ou une portion ſéparée du reſte ; comme elle n'eſt autre choſe qu'un tiſſu de petites artères innombrables, qui tirent leur origine des *carotides* & des *vertebrales*, & des petites veines qui y répondent, pour recevoir le ſang des artères, & le décharger après dans les ſinus du cerveau ; une portion de cette ſubſtance corticale, dis-je, emportée par la violence d'une lézion extérieure, peut ſe rétablir & renaître dans la ſuite, tout comme nous voyons renaître quelques parties de la peau, ou de la chair, emportées par un inſtrument tranchant, de la ſurface externe du corps. La nature, toujours attentive à la conſervation de ſon ouvrage, a tellement pourvu à cela, que la circulation perpétuelle du ſang, pouſſe ſans ceſſe les liquides contre les branches des vaiſſeaux coupés & raccourcis ; de ſorte qu'ils ſont forcés de s'étendre, de s'allonger de nouveau, & de jetter de petites ra-

Digitized by Google

mifications de tous côtés, qui rempliſſent, à peu-près, le vuide occaſionné par la bleſſure, & réparent la ſubſtance perdue.

Tel a été, vraiſemblablement, le cas de notre bleſſé de Cléves, & de ceux dont Mrs. *Teubler* & *Hoffmann* nous ont donné l'hiſtoire. Leur guériſon a été complette par la raiſon que je viens d'expoſer. Mais les phénoménes, ou les ſymptômes, ſont tout autres, lorſque la partie médullaire du cerveau ſe trouve lézée. Nous ſçavons que cette moëlle, eſt une production merveilleuſe de la ſubſtance corticale, & en même-tems la ſource ou l'origine de tous les nerfs. Or, comme les nerfs fourniſſent aux fibres muſculaires la force qui leur donne le mouvement, il n'eſt pas difficile de voir la raiſon pourquoi certains muſcles reſtent perclus, & quelquefois tout un côté du corps paralytique, dans les léſions de cette nature; c'eſt ce qui eſt arrivé aux deux bleſſés de *Berengarius*, & à celui dont *Jean Muys* nous a donné l'hiſtoire dans ſes *Obſervations*; il leur eſt reſté une hémiplégie après qu'ils ont été guéris. La raiſon, dis-je, en eſt, qu'une portion de la ſubſtance médullaire du cerveau, qui répond préciſément au principe des nerfs qui fourniſſent des branches aux muſcles perclus, a été détruite, ou ſon organiſation viciée par la violence de la cauſe extérieure qui a fait la plaie. De-là il s'enſuit, qu'une léſion qui pénétre fort avant dans ce viſcère, juſques au-delà des ventricules, & dans la ſubſtance du cervelet, ou même dans la moëlle allongée, doit être néceſſairement mortelle, peu de tems après la bleſſure, puiſque les parties fourniſſent principalement les nerfs d'où dépendent les mouvemens des muſcles du cœur, du diaphragme, & ceux de la reſpiration, &c.

Une autre circonſtance des playes du cerveau, avec déperdition d'une partie de ſa ſubſtance, mérite encore notre attention. Pluſieurs Obſervateurs, dans les *Ephemerides Germaniques*, auſſi-bien qu'*Antoine Muſa*, *Foreſtus*, *Schenkius*, & autres, ont remarqué que quelques-uns des bleſſés auxquels une portion du cerveau a été emportée, ont eu après leur guériſon, l'eſprit égaré, ou une eſpèce de folie le reſte de leurs jours. Par ce que je viens de dire, on comprend que les playes de ces bleſſés ont dû être des plus graves, ainſi qu'on le voit par le rapport de ces Auteurs; elles ont pénétré, ſans doute, juſques dans la moëlle du cerveau. On peut conjecturer, avec raiſon, qu'une lézion de cette nature eſt capable de jetter du trouble dans l'eſprit, & dans la ſuite de nos idées. Nous ſçavons par les recherches qu'on a faites ſur l'origine de l'entendement humain, que les idées ſenſuelles, ou qui nous viennent par les ſens, comme celle des couleurs, par exemple, cauſent des impreſſions, ou quelque choſe de ſemblable, dans notre cerveau; auſſi peut-on appeller ces ſortes d'idées *matérielles*; elles ſe préſentent à l'être qui penſe en nous, ou à l'ame, lors même que les objets de ces idées n'exiſtent plus; & cette

reproduction des idées matérielles forme en nous le raiſonnement, ſelon l'axiome : *nihil eſt in mente quod prius non fuerit in ſenſibus.* Mais, comme on attache les noms des choſes à chacune des idées matérielles, c'eſt ſous ces noms qu'elles ſont rappellées à la mémoire, qui eſt cette faculté de l'être penſant par laquelle il ſe repréſente le paſſé ; de ſorte que cette impreſſion des idées matérielles eſt le principe de la réminiſcence, ou du ſouvenir.

Toutes les opérations de l'entendement étant ainſi exécutées dans l'ame, la plupart par les idées matérielles, & par le moyen du cerveau, il s'agit maintenant de développer comment cela ſe fait ; mais je crains de me perdre dans ce vaſte champ d'hypothéſes : auſſi ne prétends-je pas décider ici par quel mécaniſme cette impreſſion, ou cette marque des noms des objets ſe grave dans le cerveau ; je raiſonne ſeulement *à poſteriori*, & je dis qu'il faut qu'il ſe faſſe quelque choſe de ſemblable, ou d'approchant à une impreſſion, ou à une marque notée dans la ſubſtance moëlleuſe du cerveau ; car tout de même que la perte de la portion de cette ſubſtance qui conſtitue l'origine des nerfs, cauſe une immobilité dans les muſcles dans leſquels telle ou telle branche de nerf va ſe rendre, ainſi la perte d'une autre portion de cette ſubſtance moëlleuſe du cerveau, dans laquelle les impreſſions en queſtion ſont faites, doit cauſer néceſſairement la perte de ces idées matérielles, ou des noms des choſes imprimées dans cette portion perdue, qui par conſéquent ſont perdues auſſi pour la perſonne qui a ſouffert une telle lézion ; d'où il arrive qu'un tel homme ne peut plus tenir de diſcours ſuivis, pluſieurs noms de choſes lui manquent au beſoin, il en nomme d'autres qui n'expriment pas ce qu'il veut dire, il s'énonce d'une manière qui marque un ſens égaré : on le prend donc pour un imbécile, ou on le croit fou ; & il l'eſt effectivement en ce point.

Ce que nous avons vû arriver par une lézion violente, avec déperdition de la ſubſtance du cerveau, peut arriver auſſi quelquefois par la ſimple obſtruction d'une portion de cet organe ; car nous ſçavons par l'expérience, qu'une obſtruction de cette nature ayant occaſionné une hémiplégie, où les nerfs d'un côté du corps ſe trouvent perclus, ôte le mouvement aux muſcles que cette portion bouchée de la moëlle du cerveau devoit animer. J'ai remarqué auſſi chez un malade de cette eſpèce, qu'il avoit perdu l'idée de pluſieurs choſes, qu'il n'étoit plus capable de nommer, juſqu'à ce que ces choſes perdues, ou échappées de ſa mémoire, lui fuſſent montrées, ou nommées de nouveau ; ce qui marque ſans doute, que la partie obſtruée de la moëlle du cerveau n'a plus de communication avec la faculté qui penſe en nous, tout de même que ſi cette portion avoit été détruite par une lézion du dehors, telle que celle dont nous venons de parler.

Digitized by Google

L'extrême vieilleſſe produit encore un effet pareil, une eſpèce de calloſité deſſèche & bouche peu-à-peu le cerveau, & détruit en même tems la fineſſe inconcevable du tiſſu de ce viſcère, & le ſouvenir des idées ſenſuelles qui y étoient comme en dépôt, & tout cela nous conduit à cette concluſion : que la moëlle du cerveau, outre le mouvement muſculaire qu'elle produit, par le moyen des nerfs, eſt encore le réſervoir, ou le magaſin, où nos ſens dépoſent ces idées ſenſuelles ou matérielles, que l'être penſant peut toujours reproduire & ſe repréſenter, même lorſque les objets qui les ont fait naître, ne ſont plus préſens aux ſens, ou aux organes extérieurs; car ſi cette faculté reproductrice de l'être penſant pouvoit exiſter d'une autre façon, nous pourrions également penſer ſans cerveau, ce qui eſt démenti par l'expérience.

Avant de terminer mes réfléxions ſur ces ſortes d'accidens, le bleſſé de Cléves m'offre encore un phénoméne qui mérite quelqu'attention, & qui ſemble contredire toutes les obſervations chirurgicales qu'une pratique raiſonnable peut fournir. On a vû dans la rélation du Médecin & des Chirurgiens, qu'une portion briſée de l'os pariétal s'étoit gliſſée ſous l'os du front de la largeur d'un demi pouce. Cette portion de l'os, bien loin d'être replacée par les Chirurgiens, qui craignoient des ſuites facheuſes de cette opération, eſt reſtée dans cette ſituation contre nature, ce qui n'a point empêché une guériſon radicale : ſur quoi on peut faire les réfléxions ſuivantes. 1°. La dure-mere, toute tiraillée & déchirée qu'elle a dû être par les pointes & les inégalités des os fracaſſés, n'a pourtant cauſé aucun de ces ſymptômes dangereux dont elle eſt accuſée, pour l'ordinaire; ce qui confirme la théorie & les expériences de l'illuſtre *Haller* & de ſes éleves, qui prouvent que la dure-mere n'eſt point ſi ſenſible qu'on le prétend, ni ſi ſujette aux conſtrictions ſpaſmodiques & convulſives, par des irritations quelconques. 2°. Que l'habileté, ou la capacité médiocre & craintive d'un Chirurgien, vaut quelquefois mieux que la hardieſſe mal placée d'un grand Opérateur; car ſi ces Meſſieurs, dans le cas en queſtion, avoient voulu abſolument redreſſer les os briſés dans leur ſituation naturelle, ils auroient ſans doute cauſé une hémorragie mortelle, ou quelques autres ſymptômes également funeſtes, à un malade qui ne montroit plus qu'un ſouffle de vie.

TOM. VIII. ANNÉE 1752.

ARTICLE XLIV.

Nouvelles expériences & obſervations ſur la végétation des graines des plantes & des arbres.

Par M. ELLER.

LE progrès que les ſciences ont fait dans le ſiècle paſſé, & ſur-tout les découvertes preſque innombrables dont on a enrichi la Philoſophie naturelle, & en particulier, l'anatomie, tant de l'homme, que des animaux, ont engagé quelques curieux à vouloir pénétrer auſſi dans l'intérieur de la ſtructure des plantes, à quoi les microſcopes nouvellement perfectionnés, ſembloient avoir déja frayé la route. Les premiers qui ont réuſſi dans cette entrepriſe, & dont les écrits méritent encore aujourd'hui l'eſtime des Phyſiciens, ſont *Grew*, *Malpighi* & *Lewenhoek*. Il n'eſt preſque rien échappé à leur vigilance infatigable de ce que la nature paroît avoir caché dans la ſtructure des plus petites herbes, auſſi-bien que dans celle des arbres les plus élevés. L'ordre merveilleux qu'elle ſuit dans la production des individus qui compoſent le regne végétal, m'a toujours frappé, & je n'ai pû m'empêcher d'employer, de tems en tems, quelques-uns des momens que me laiſſent mes occupations ordinaires, à quelques recherches relatives à la végétation, à l'exemple des grands hommes que je viens de nommer. Mon premier objet dans ces recherches, a été de ſuivre la nature pas-à-pas, depuis le développement du germe de la graine, juſqu'à l'entière perfection de la plante. Pour cet effet, je ſemai pluſieurs ſortes de ſemences d'un gros volume dans de la terre, dont j'avois rempli quelques verres cylindriques, ayant eu ſoin de placer les ſemences de telle ſorte qu'un de leurs côtés touchoit immédiatement la ſurface intérieure du verre, pendant que le côté oppoſé reſtoit entouré de terre. De cette manière, je pouvois fort bien remarquer le gonflement de la graine, auſſi-bien que l'ouverture d'où ſortent la racine ſéminale & le germe; ce qui me mettoit en état de diſtinguer à découvert, à l'aide du microſcope, la ſtructure ſimple de ces deux parties eſſentielles, par leſquelles commence la végétation & l'accroiſſement des plantes, ainſi que des arbres. Je me procurai encore par-là cet avantage, que je pouvois retirer mes ſemences de la terre, à meſure que tel ou tel dégré de végétation ſe manifeſtoit, pour examiner, en déployant ou en diſſéquant la graine, à quel endroit le mouvement intérieur avoit commencé, quelles parties ſe développoient les premières, &

quelle étoit la ſtructure de ces parties, &c. Mais comme je ne veux rien avancer que je n'aye vû & obſervé moi-même, je n'aurai beſoin de citer aucun des Auteurs que j'ai nommés plus haut, non plus que les autres habiles Naturaliſtes qui ſe ſont diſtingués depuis, comme *Liſter*, *Hook*, *Trew*, *Guettard*, *Moëler*, & d'autres encore, qui méritent des éloges, pour les belles recherches qu'ils ont faites, ſoit ſur la ſtructure des plantes en général, ou ſur quelques-unes de leurs parties en particulier.

Les ſemences, ou graines, que j'ai choiſies pour faire mes expériences, étoient parmi pluſieurs autres, celle de melon, de citrouilles, de concombres, de lupins, d'amandes, de noiſettes, de pois, de haricots, de féves, & ſur-tout de groſſes féves de jardin. Il eſt à remarquer, que toutes ces graines ſont bien plus propres à être analyſées, lorſqu'elles approchent du terme de leur maturité, que quand elles ſont gardées quelque tems à l'air, & par conſéquent trop deſſéchées. On découvre alors plus facilement leurs parties conſtituantes; les enveloppes ſont les premieres qui ſe préſentent: ce ſont les peaux, ou membranes qui couvrent le corps de la graine. L'extérieure eſt la plus épaiſſe, elle ſe détache quand la graine s'enfle, & commence à pouſſer le germe; on peut l'ôter encore fort facilement, lorſqu'on retire la graine de ſa gouſſe, étant encore un peu verte; quelquefois auſſi je les ai rendues propres à mes recherches, en les faiſant tremper dans l'eau chaude. La ſeconde, ou l'intérieure de ces enveloppes, eſt une membrane formant pluſieurs plis, qui préſentent une tiſſure de fibres très-fines, ou des vaiſſeaux ſecrétoires, par leſquels le corps de la graine eſt filtré, & qui s'endurcit dans la ſuite. Et comme les graines en général, ſi on en excepte celles du bled, ſe diviſent en deux parties égales, connues ſous le nom de *lobes*, on y rencontre encore une troiſième peau extrêmement fine & tranſparente, qui couvre ſéparément chaque lobe en entier, & qui entre par conſéquent dans l'interſtice qui les unit: elle ne paroît être autre choſe que le réſervoir des humeurs filtrées par la membrane intérieure, & encore fluides, avant le terme de la maturité de la graine. On ne doit pas négliger ici une petite ouverture qu'on rencontre toujours dans ces enveloppes; on la découvre au gros bout de la graine; la petite pointe de la racine ſéminale y répond, & reçoit la premiere, par cette ouverture, l'humidité de la terre, qui la met bientôt en état de ſe déployer & de pouſſer les racines de la plante future. On peut découvrir, ſans peine, cette petite ouverture, par une loupe qui groſſit ſeulement tant ſoit peu, même dans les graines d'un plus petit volume.

La graine ainſi dépouillée de ſes enveloppes, fait voir ſon corps à découvert. On y diſtingue *trois parties eſſentielles*, ſçavoir, les *lobes*, *la racine ſéminale*, & le *germe*; c'eſt par elles que la végétation de toute plante

commence. Les lobes ſont le corps farineux de la graine, entre leſquels la racine ſéminale & le germe ſont placés, dans une petite crénelure. Le corps farineux, quand on tire la graine de ſa gouſſe vers la fin de ſa maturité, montre par certain ménagement dans la macération, & à l'aide d'un bon microſcope, un tiſſu de vaiſſeaux en forme de réſeau très-délié; c'eſt dans la périphérie, & dans la ſurface des lobes, que ces petits tuyaux commencent; après bien des anaſtomoſes, ils forment pluſieurs gros vaiſſeaux, qui ſe réuniſſent enfin en trois troncs, deux deſquels entrent dans le petit embrion de la racine, preſqu'en ligne droite, & le troiſième remonte, par un angle fort aigu, & pénétre dans le germe; on peut découvrir encore le filet vaſculeux dont nous parlons, dans pluſieurs graines nouvellement tirées de la terre, pourvû qu'on ſçache bien ſaiſir certain degré de végétation, lequel a lieu quand la graine ſe gonfle par le mouvement que l'humidité de la terre a communiqué aux petits vaiſſeaux des lobes. Le commencement de la racine ſéminale tient par une eſpèce de cloiſon au germe, lequel a ſa direction, ou s'étend vers le centre de la graine. J'en ai ouvert un grand nombre, ſur-tout dans le tems qu'elles commencent à pouſſer; elles m'ont offert, à l'aide du microſcope, un amas de petites fibres longitudinales & paralleles, entrelaſſées de petits filets vaſculeux extrémement déliés; les germes fendus de la même manière tout du long, faiſoient voir par un bon microſcope, de petites feuilles repliées l'une ſur l'autre, vers l'extrêmité ſupérieure; l'inférieure, ou la baſe du germe, qui tient à la racine ſéminale par une cloiſon mitoyenne, montre auſſi, comme cette petite racine, un amas ſemblable de fibres paralleles, étroitement liées enſemble. Tous deux, la petite racine, auſſi-bien que le germe, ſont entièrement recouverts de cette membrane extrêmement fine qui enveloppe chaque lobe à part, & qui devient dans la ſuite la baſe des tuyaux de la ſéve, & du tiſſu vaſculeux de l'écorce. J'ai continué l'examen & la diſſection de différentes graines à meſure qu'elles pouſſoient les racines & les tiges, à quoi mes verres tranſparens, dans leſquels je les avois plantées, m'étoient d'un grand ſecours; car comme mon but étoit d'obſerver tous les jours le dégré de l'accroiſſement, j'en pouvois retirer quelques-unes, lorſque je le trouvois à propos, pour les diſſéquer, & les examiner enſuite au microſcope, de ſorte qu'il ne m'échapoit preſque rien de cet ordre ſi varié & ſi inimitable, que la nature obſerve dans la production des végétaux.

Une choſe m'embarraſſoit un peu dans ces recherches; c'eſt que la racine ſéminale, jointe au germe, qui ne ſont, pour ainſi dire, que la continuation du même corps, nourri par les mêmes vaiſſeaux qui ſortent des lobes de la graine, pouſſent néanmoins par des directions diamétralement oppoſées. J'en ai trouvé la raiſon par quelques expériences

que

que j'ai faites dans la ſuite ; un phénoméne entr'autres, aſſez connu, m'a fourni quelques éclairciſſemens, & je me crois obligé de l'expoſer ici ; c'eſt une obſervation fort commune, que lorſque la graine tombe dans la terre, ſi le gros bout, où la racine ſéminale eſt placée, eſt en haut, celle-ci en ſe développant, au lieu de ſuivre cette direction contre nature, la change conſtamment, puiſqu'on la trouve bien-tôt recourbée, & qu'elle s'enfonce dans l'intérieur de la terre ; & comme dans ce cas, le germe, à l'oppoſite de la racine, eſt contraint d'allonger & de pouſſer ſa tige en bas vers le centre de la terre, nous le voyons ſe relever bien-tôt dans une direction inverſe, qui le mene tout droit en haut, pour déployer ſes feuilles & ſa tige dans l'air. Ce phénoméne a donné la torture à beaucoup de Phyſiciens : quelques-uns ont cru, que cette opération extraordinaire de la nature, étoit l'ouvrage d'une puiſſance ſpirituelle, d'une intelligence, ou d'une ame qui dirige la végétation. Mais comme cette ſuppoſition eſt une qualité plus occulte encore que celles des anciens Scholaſtiques, j'ai fait pluſieurs recherches, qui m'ont enfin convaincu, que la nature exécute tout cela par un mécaniſme fort ſimple, que voici. J'ai déja remarqué auparavant, & j'en étois inſtruit par mes obſervations microſcopiques, qu'on rencontroit dans le corps farineux, ou dans les lobes de la graine, un tiſſu de petits vaiſſeaux, qui ſe réuniſſoient enſuite, & finiſſoient par trois branches conſidérables, dont deux s'enfonçoient dans la petite racine ſéminale, preſqu'en ligne droite, & dont la troiſième, étant d'abord deſcendue, avec les deux premières, proche de leur inſertion, remontoit enſuite par un angle fort aigu, & entroit dans le petit germe. Or, conſidérons maintenant ce qui arrive à la graine enfoncée dans la terre ; la chaleur de la ſaiſon ayant mis en mouvement l'humidité du terroir ; elle pénétre les enveloppes de la graine, & par une eſpèce de fermentation, cette humidité opére une petite diſſolution dans les lobes, ou corps farineux, qui eſt le dépôt eſſentiel ſpermatique de la plante. La partie la plus fluide de cette diſſolution entre & ſe partage entre les petites branches des vaiſſeaux, qui ſe trouvent dans tous les points du corps farineux ; ces vaiſſeaux ayant formé deux troncs, s'enfoncent dans la petite racine de la graine, où ils ſe diviſent de nouveau en une infinité de petites ramifications, qui y portent les premières l'humidité radicale & ſpermatique des lobes pour l'aider à développer enſuite les racines de la plante. Le germe en reçoit auſſi ſa portion ; mais comme cette humidité y eſt portée par un petit vaiſſeau recourbé, la quantité n'en eſt pas ſi grande, ni le mouvement ſi conſidérable ; c'eſt pourquoi il arrive toujours, que les racines ſont déja un peu avancées, avant que le germe commence ſeulement à déployer ſes petites feuilles. D'ailleurs, j'ai trouvé par le microſcope, que les petits filamens dont les racines ſe for-

ment, ſont creux & ouverts dans leurs extrêmités; ils ſervent par conſéquent de tuyaux capillaires, pour attirer l'humidité de la terre; dans le germe, au contraire, le microſcope ne montre aucune ouverture creuſe, & partant il ne ſe développe que peu-à-peu, par la circulation de l'humidité, qui élargit inſenſiblement ſes fibres & ſes vaiſſeaux. Suppoſons préſentement, que par le renverſement de la graine, la racine ſéminale pouſſât ſes petits filamens en haut, vers la ſurface de la terre; ceux-ci ſe renverſeront bien-tôt, attirés par l'humidité qui y entre, comme dans les tuyaux capillaires, & qui s'augmente toujours, à meſure qu'ils s'éloignent de la ſuperficie de la terre. Ainſi la racine ſera détournée vers les couches inférieures, qui ſont plus humides. Le germe, ſortant à ſon tour des lobes de la graine, eſt pouſſé en bas par la circulation de ſes humeurs, qui ne trouvant point d'iſſue, comme par les ouvertures des racines, le diſpoſent par ce choc, à ſe détourner vers l'endroit où il rencontre la moindre réſiſtance, & il la trouve, cette moindre réſiſtance, à meſure qu'il approche davantage de la terre; & c'eſt ainſi que le germe ſe recourbe, & développe ſa tige dans l'air.

Après cette petite digreſſion, je reviens aux expériences que j'ai faites pour m'aſſurer du progrès ultérieur de la végétation. J'ai ſuivi la matière farineuſe, ou des lobes, à travers un tiſſu de vaiſſeaux extrêmement déliés, juſques dans la petite racine de la graine, & dans ſon germe; c'eſt ce fluide qui procure à ces deux parties eſſentielles de la plante, leur premier développement, & c'eſt par elles que commence la végétation. La racine, qui en a profité la première, reçoit bien-tôt après, par ſes tuyaux capillaires, ou par ſes filamens creux, une nouvelle ſource d'humidité, qu'elle tire de la terre, pour ſuppléer à celle des lobes de la graine, qui commence bien-tôt à tarir. J'avois remarqué avec un bon microſcope, que les deux vaiſſeaux qui tranſportent le fluide des lobes de la graine dans la petite racine ſéminale, ſe diviſent en petites branches innombrables, à meſure que cette racine groſſit & pouſſe les filamens, qui deviennent la baſe des racines de la plante, ou de l'arbre. C'eſt dans ce tiſſu de vaiſſeaux que l'humidité de la terre s'inſinue; l'attraction des tuyaux capillaires accélere l'entrée des humeurs, & la propriété exhalante de l'eau en acheve l'élevation, ce qui occaſionne dans la ſuite la circulation de la ſéve. Quelque ſimple que devienne cette circulation, elle m'a paru, au commencement, très-remarquable, par rapport aux petits vaiſſeaux qui fourniſſent d'abord le premier liquide des lobes de la graine, pour l'extenſion de la petite racine ſéminale, & du germe; car cette humidité étant bien-tôt épuiſée, les lobes devenus flaſques, & les vaiſſeaux vuides, les nouvelles racines de la plante, déja formées, fourniſſent, à leur tour, une humidité abondante qui remplit ces

vaiſſeaux évacués; & leur tronc qui entroit auparavant par un angle aigu dans le germe, fournit maintenant cette humidité par un canal d'une direction droite; de ſorte que ſes petites branches, qui recevoient la première liqueur de la périphérie des lobes, & la portoient vers le centre, en reçoivent à préſent & la diſtribuent, par un mouvement rétrograde, vers la périphérie de ces lobes flaſques & minces. De-là il arrive, qu'étant remplis & pouſſés derechef par une nouvelle liqueur, tirée de la terre, ils en ſortent ſous la forme de deux feuilles ſemilunaires, qui ſont toujours les premières que chaque graine à lobes donne pour entourer & défendre le tendre germe contre l'air froid, auſſi-bien que contre la chaleur du ſoleil. Peu après, elles ſe deſſèchent, & tombent; & cette humidité que la terre fournit par les racines, monte préſentement, ſans autre détour, dans la nouvelle tige que la graine a pouſſé.

Avant de quitter la graine, je ne ſçaurois m'empêcher de faire ici quelques réflexions qui me ſont venues dans l'eſprit, à l'occaſion des expériences & des recherches que j'ai faites ſur la production des végétaux en général. Tout le monde convient que la végétation & l'accroiſſement des plantes, auſſi-bien que des arbres, commence par la graine, & que chaque graine, dans ſon eſpèce, produit toujours une plante entièrement ſemblable à celle dont elle tire ſon origine, mais diverſe de toute autre eſpèce, quoique la même terre & la même nourriture les faſſe croître toutes, & les diſpoſe à porter le fruit, ou à perfectionner la graine. D'où vient donc cette grande différence qui eſt entre elles, ſoit pour la forme extérieure, ſoit pour leurs qualités, ou vertus intrinſéques? Certaines circonſtances me paroiſſent éclaircir un peu cette queſtion. Nous remarquons que toutes les graines, quand on les mâche, impriment à la langue certain goût, ou exhalent certaine odeur ſpécifique qui leur eſt propre, qui les diſtingue de toutes les autres, & qui contient en racourci le caractère & la vertu de toute la plante; ce qui marque ſans aucun doute, que c'eſt dans la graine où ce caractère ſpécifique de chaque plante eſt concentré; & puiſque nous le trouvons répandu conſtamment par toute la plante, nous n'aurons pas tort de conclure, que c'eſt dans la graine, qui eſt comme la matrice des végétaux, que réſide la force ſpermatique, ou productrice de la plante entière, & que leur diverſité preſqu'innombrable dépend de la modification & des changemens que l'humeur nourricière reçoit dans ces matrices des différentes graines. Les parties conſtituantes de ces dernières ſemblent donc mériter toute notre attention; elles s'accordent généralement en ceci, que toutes fourniſſent par l'analyſe chimique, une matière graiſſe inflammable, ou une huile, qu'on tire de quelques-unes par ex-

preſſion, & d'autres, en les diſtillant; cette dernière ſorte d'huile eſt connue ſous le nom d'*huile eſſentielle*. Elles ſe diſtinguent toutes par certain goût, ou odeur ſpécifique; & c'eſt principalement dans cette matière huileuſe que réſide la vertu prolifique de chaque individu des plantes.

Quelque force que paroiſſe avoir cette ſubſtance huileuſe, pour ſpécifier les végétaux en général, il me ſemble qu'on ne devroit pas exclurre tout-à-fait ici les parties ſolides des graines, & ſur-tout des germes; je ne ſçaurois regarder ces parties ſolides comme entièrement paſſives, & deſtituées de toute activité, d'autant plus que j'ai éprouvé, ainſi que Mrs. *de Buffon* & *Needham*, qu'il exiſte dans les graines des molecules, ou atômes mobiles & agiſſans. Pour m'en aſſurer, j'ai ſéparé les germes de pluſieurs ſemences, comme d'amandes, de concombres, de melons, de féves, de citrouilles, &c. & ayant mis chaque eſpèce à part, dans des bouteilles bien nettes, que j'avois bouchées exactement, après avoir verſé un peu d'eau de fontaine deſſus, j'ai trouvé après une macération de deux à trois ſemaines à la chaleur du ſoleil, & à la faveur d'un bon microſcope double, que pluſieurs atômes commençoient à ſe détacher de la maſſe commune, & montroient non-ſeulement un mouvement oſcillatoire, mais encore un mouvement libre & progreſſif non équivoque, à peu-près comme j'avois vû auparavant, les prétendus animalcules ſpermatiques ſe mouvoir dans la ſemence, & dans le jus de la viande rotie. J'ai obſervé depuis les mêmes phénoménes dans les infuſions des bourgeons des arbres; mais pour y bien réuſſir, il faut tâcher de trouver le dégré de macération qui eſt en état de procurer l'exaltation de ces atômes végétans. Je ne veux pas me livrer aux conjectures que ces expériences ſemblent ſuggérer, ſçavoir, s'il n'y auroit pas une gradation dans la nature des corps, du ſimple mouvement à la vitalité, de la vitalité à la ſenſation, & de la ſenſation à l'intelligence, &c. J'abandonne aux Métaphyſiciens les plus éclairés la ſolution de ce problème; j'ajoute ſeulement ici, que je ſuis convaincu d'une force expenſive, oſcillatoire, organique, végétative enfin, imprimée par la nature *germinante* aux atômes corporels, qui forment enſuite des combinaiſons différentes, ſelon les individus d'où ils tirent leur origine.

Cette nouvelle digreſſion répand un nouveau jour ſur quelques expériences que j'ai faites, ſur les progrès ſucceſſifs de la végétation. J'ai remarqué ci-deſſus, que j'avois trouvé à l'aide du microſcope, certaine cloiſon dans la graine, entre la petite racine ſéminale & le germe; c'eſt de cette cloiſon que partent, dans une direction oppoſée, vers la racine, auſſi-bien que vers le germe, ce tiſſu de vaiſſeaux qui prend ſon origine des lobes de la graine, & les petits canaux cylindriques paralleles dans leſquels la ſéve circule dans la ſuite, & qui forment le corps ligneux de

la plante. Pour être plus assuré encore de la réalité de cette structure dans la graine, on n'a qu'à considérer certaines plantes dont les racines se développent en oignons, comme les tulipes, les hyacinthes, &c. dans lesquelles la nature a moins caché son admirable artifice ; c'est dans ces oignons qu'on peut distinguer, même sans le secours du microscope, cette cloison, d'où les vaisseaux & les filamens ligneux de la tige & de la racine partent & s'étendent, dans un sens opposé, d'un côté vers la tige, & de l'autre vers les racines de la plante, comme Mr. *Moller*, cet habile naturaliste, l'a fort bien remarqué. Si on examine la chose avec attention, on découvre sans peine les enveloppes minces du germe & de la petite racine séminale, qui s'allongent pour former la base de l'écorce de la plante, à côté de laquelle s'étendent le tissu vasculeux & les filamens ligneux qui forment le corps de la tige & des racines. Mais comme ces filamens, qui deviennent les conduits de la séve, se développent & s'allongent toujours en ligne droite, & forment de petits canaux creux, cylindriques & parallèles, par lesquels cette séve circule, il se détache de ce tissu vasculeux de l'écorce de petites fibres collatérales, qui de la circonférence de l'écorce se portent vers le centre de la tige, dans une direction horisontale, & forment un entrelassement avec les conduits perpendiculaires de la séve. Dans le centre de la tige elles rencontrent un canal plus ou moins grand, selon la diversité des plantes, ou des arbres ; & c'est là où ces fibres horisontales composent un réseau vasculeux, semblable à celui de l'écorce, qui tapisse toutes les parois intérieures de ce canal, le reste de la cavité étant rempli par la moëlle, de sorte qu'il y a une correspondance, & une liaison étroite, entre le réseau vasculeux du centre, & celui de l'écorce. Les coupures horisontales des tiges de plusieurs plantes, ou arbres, nouvellement poussées, & l'enlevement, ou la séparation perpendiculaire des lamelles ou pellicules de l'écorce tendre, qui viennent d'être formées au printems, examinées à un bon microscope, confirment suffisamment ce que je viens d'avancer. Quelques petits, & presque invisibles, que paroissent ces filamens vasculeux de l'écorce, & du creux de la moëlle, ils contribuent très-essentiellement à l'accroissement des plantes, & à la production des fruits. Ce sont eux, sans contredit, qui fournissent les vaisseaux préparans, qui selon la première teinture, ou impression qu'ils ont reçue de la substance spécifique du germe, acquierent la faculté de reproduire le même individu, duquel ils ont reçu le premier mouvement. La preuve convaincante de ce que j'avance se trouve dans les bourgeons des arbres, qui percent l'écorce immédiatement au-dessus de chaque feuille, & qui prennent leur origine, à ce que le microscope nous montre, du tissu vasculeux dont je viens de parler. Ils renferment, aussi-bien que la graine,

toutes les parties eſſentielles de l'arbre ; la moindre tige développée d'un bourgeon, entée ſur un tronc d'arbre d'une autre eſpèce, auſſi-bien que la manière d'enter en bouton, ne permettent pas d'en douter ; & la nature ſemble prodiguer ici ſa force multipliante, par le grand nombre de bourgeons qu'elle reproduit.

ARTICLE XLV.

Des ſauterelles d'Orient, qui voyagent en troupes, & qui ont fait de grands ravages dans la Marche de Brandebourg en 1750.

Par M. GLEDITSCH.

Traduit du Latin.

MALGRÉ toutes les diſpoſitions que l'homme le plus entendu dans les affaires œconomiques, régle ſur le raiſonnement & ſur l'expérience, en dirigeant ſes opérations, & travaillant à les combiner entr'elles de la manière qu'il juge la plus propre à lui faire recueillir les fruits les mieux conditionnés & les plus abondans, des obſtacles inſurmontables traverſent quelquefois ſes meſures, & le fruſtrent de ſes eſpérances. Ceux qui ſont appellés à la culture de la terre luttent, pour ainſi dire, ſans ceſſe contre des accidens que la prudence la plus conſommée ne ſçauroit prévoir, ni les ſoins les plus vigilans détourner. Les déſordres qui regnent dans les ſaiſons, & qui amenent des températures toutes contraires à l'état des fruits, ſont la principale ſource de ces effets ſi dangereux, & celle contre laquelle on peut le moins ſe tenir en garde. Ces effets varient auſſi ſuivant la différence des tems, & la ſituation particulière des lieux.

Mais entre le grand nombre de dommages auxquels les terres & les campagnes ſont expoſées, l'un des plus ſenſibles eſt celui qui vient de l'abondance des inſectes qui paroiſſent tous les ans, & qui dans certaines années, à cauſe de certaines diſpoſitions des ſaiſons, font quelquefois des dégats prodigieux, & réduiſent preſque à la mendicité ceux qui les éprouvent. C'eſt de là que viennent les plus grands ſujets d'affliction des gens qui vivent de leurs récoltes. Laiſſons donc à l'écart pour le préſent, tous les autres maux que l'altération dans l'état de l'air peut produire, & bornons-nous à la conſidération des inſectes, dont perſonne ne ſçauroit revoquer en doute les pernicieux effets, à moins qu'il ne ſoit dans une entière ignorance de tout ce qui regarde la culture des champs,

des jardins, & des vignes, auſſi-bien que des détails œconomiques qui intéreſſent le bétail, la pêche, & la chaſſe.

Les hivers trop doux, & qui ne ſont pas éprouver la rigueur accoutumée du froid, favoriſent tellement la génération des petits animaux, & en particulier de tous les inſectes, que leur multiplication en quelques endroits excéde de beaucoup les bornes des années ordinaires, dans leſquelles il ne ſeroit pas éclos la millième partie de leurs œufs; d'où il paroît réſulter évidemment qu'une quantité extraordinaire d'inſectes, doit dévorer une quantité de pâturage fort ſupérieure à celle qui auroit été ſuffiſante, ſans cette exceſſive multiplication, & que par conſéquent les grands animaux, & même les hommes, peuvent alors tomber dans la miſere, juſqu'à ſe trouver expoſés à la faim. Ce ne ſont pas toujours des eſſains d'inſectes étrangers, ou des troupes d'autres petits animaux venues d'ailleurs, qui cauſent ces ravages dans les blés, les près, les bois & les jardins; on peut en accuſer auſſi de malheureuſes races, nées dans le ſein de notre propre patrie, & qui commençant par décharger leur malignité ſur elle, vont enſuite porter la déſolation dans les contrées voiſines.

L'eſpèce de nourriture que la plupart de ces petits animaux, ou inſectes, recherchent, montre aſſez clairement que la campagne ne reçoit pas le même dommage de toutes les troupes, ſoit étrangeres, ſoit nées dans le païs, qui ſe raſſèmblent dans certaines régions. Les oiſeaux de paſſage, par exemple, tant des bois que des marais, qui volent par bandes, ne commettent preſque aucun déſordre, parce qu'ils ſe nourriſſent de vers, de feuilles d'arbres, ou de plantes ſauvages, de boutons, de fruits, de ſemences, ou de mouches, ſans aucune deſtruction qui intéreſſe ſenſiblement les champs, les forêts, & les prairies.

De même encore, les gros eſſains d'abeilles & de frélons, auſſi-bien que ces armées de couſins & de moucherons, qui obſcurciſſent quelquefois l'air, ſont plutôt incommodes que nuiſibles. On n'en ſçauroit dire autant de ces grandes bandes de fourmis en forme de colomnes, & de cette multitude de papillons, de taupe-grillons & d'eſcarbots, qui paroiſſent au printems & en automne; ils ſont de mauvais augures pour les économes. Ils ont cependant des ennemis bien plus rédoutables encore dans ces migrations de rats champêtres, dont les uns ſont d'une couleur cendrée rouſſe, avec une ligne noire qui leur traverſe le dos, & les autres ont la queue comme coupée.

Mais entre les inſectes étrangers, dont les Provinces de notre Marche de Brandebourg ont eu le plus à ſe plaindre, & qui ont détruit le plus de grains de toute eſpèce, il n'y en a point de comparables à ces ſauterelles orientales qui voyagent par troupes, dont quelques Auteurs ont

Tom. VIII. Année 1752.

déja parlé, & qui ont fait, en particulier, l'objet de l'examen de M. *Friſch*, qui a rendu pluſieurs ſervices importans à l'hiſtoire naturelle de la patrie.

Dès l'année 1733 il en avoit paru dans le même païs, & l'on s'apperçut juſqu'en 1739 qu'elles y avoient laiſſé de leur race, qui fut détruite inſenſiblement par la rigueur des hyvers, comme j'ai eu occaſion de m'en convaincre. En 1748 on apprit par les papiers publics, qu'il s'en répandoit de nouvelles légions, qui avoient abandonné les déſerts de la Tartarie, pour ſe jetter non-ſeulement ſur toute la Hongrie, la Tranſylvanie, & la Pologne, mais dont quelques détachemens avoient pénétré juſqu'en Ecoſſe, & dans les îles les plus voiſines de ce Royaume. Elles revinrent alors dans le Brandebourg, & ſe manifeſterent dans le tems de la moiſſon, principalement autour des villages de *Dieterſdorff* & de *Neven-Tempel*, à *Liezen*, Commanderie de l'ordre de St. Jean, & dans quelques campagnes près de Berlin, ſituées du côté de la porte qu'on appelle de Halle. Elles avoient aſſez de reſſemblance avec ces grandes ſauterelles de diverſes couleurs qui ſont originaires de l'Europe, & qui ſe tiennent dans tous les lieux couverts d'herbes; mais on y apperçut néanmoins quelques différences ſenſibles. Les ſauterelles étrangeres avoient le corps plus grand, les antennes plus courtes, & la vagine génitale ne ſortoit pas hors du corps.

Dans l'été de la préſente année 1750, il en eſt venu des troupes innombrables de la grande Pologne, dans le Duché de Droſſen, dans la Luſace inférieure, & dans le diſtric de la nouvelle Marche, qui porte le nom de *Sterneberg*, & leurs ravages ſe répandirent dans tous les territoires des villes de *Droſſen*, *Zullichow*, *Heinerſdorf*, *Polenzig*, *Radach*, & *Zerbow*, où le dommage fut total, parce que la moiſſon n'étoit pas encore faite. D'autres bandes ayant traverſé l'Oder, ſe diſperſerent dans le territoire de *Münchenberg*, & aux environs de Berlin, où j'ai eu occaſion d'en remarquer pluſieurs autour des villages *d'Eckerſdorff*, *d'Aſdorff*, *Ruderſdorff*, *Lichtenau*, & *Kalow*; & au mois de Septembre il s'en eſt trouvé quelques-unes dans les jardins & les vergers de notre Capitale, ſurtout dans le quartier qu'on appelle *Friderickſtadt*. Ces ſauterelles, devenues comme citoyennes, ſurpaſſoient de beaucoup en groſſeur celles de leur eſpèce qui vivoient à la campagne; & elles devoient cet accroiſſement à la bonté & à l'abondance du pâturage où elles ſe trouvoient.

Divers ouvrages qui ont paru ſur la phyſique & ſur l'œconomie, & pluſieurs rélations, traitent fort au long de cette eſpèce de ſauterelles, de leurs migrations, & des ravages qu'elles ont fait; en ſorte qu'il ne paroît pas néceſſaire d'en donner une nouvelle deſcription. Mais malgré le nombre d'Auteurs qui ont entrepris l'hiſtoire des ſauterelles, il y a peu d'exactitude dans les figures ſous leſquelles on les a repréſentées, & il ſe trouve bien des fables

bles mêlées aux recits qui les concernent. Ceux qui méritent le plus d'attention & de créance ſont M. *Friſch*, que nous avons déja eu occaſion de citer avec les éloges qui lui ſont dûs, & en dernier lieu M. *Roeſel*, Peintre de Nuremberg. Leurs deſcriptions & leurs figures peuvent être très-utiles pour la connoiſſance des ſauterelles. Cependant tout ce qui a paru juſqu'ici ſur ces inſectes, comparé avec nos propres obſervations, nous paroît encore aſſez conſidérablement défectueux. Nous allons donc rapporter les détails dont nous ſommes redevables à notre propre expérience, & à l'examen que nous avons fait des ſauterelles étrangeres voyageant par troupes, qui ont fait cette année le dégat dans la Marche. Et d'abord, pour diſtinguer plus aiſément & avec plus de certitude les véritables ſauterelles, dont il ſera queſtion dans ce Mémoire, des autres ſauterelles, avec leſquelles on les confond le plus ſouvent, ou d'avec certaines eſpèces bâtardes, nous allons ranger méthodiquement dans une eſpèce de table toutes les eſpèces de ſauterelles, tant celles que les Naturaliſtes ont décrites avec le plus de ſoin, que celles qui ſont vulgairement connues. Pour ne pas altérer les termes propres, il convient de les donner en latin.

TOTA locuſtarum familia, *quoad omnes* ſpecies veras, *indigenas æquè ac exoticas*, quatuor diviſiones naturales commodè nobis admittere videtur, quarum.

I. *Prima illas continet ſpecies*, *in quibus* capitula antennis, ſeu corniculis, donantur longioribus, aut longiſſimis *(a)* & *quarum* fœminæ *ſimul* gaudent vagina genitali extra corpus protenſa. *(b)* *Voyez la figure.*

Hujus diviſionis ſpecies omnes excepta d. in Marchia *facilè occurrunt.*

a. Locuſta; pratenſis, variorum colorum, parva; cujus fœmella vagina genitali incurva donatur; Germ. der Kleine gemeine Bunte Wieſen-Sprengſel.

b. Locuſta; pratenſis, maxima, varii coloris, antennis longiſſimis, Germ. das Graſe-Pferd, oder Bunte Heu-Pferd.

c. Locuſta; arborea, maxima, viridis, antennis longiſſimis; *Germ. der allergroſte grüne Baum-Sprengſel.*

d. Locuſta; capenſis, alis ſuperioribus latiſſimis foliorum æmulis, collari criſta granuloſa duplici diſtincto. *vid. roeſ. inſ. tab. 16. fig. 1.* Germ. *Capiſche Heuſchrecke, mit Sehr Breiten Blatter-Ahnlichen ober flügeln, und einem Hals-Schilde, Welcher mit einem doppelten gekornten Kammeverſeheniſt.*

e. Locuſta; ſubterranea, cauda biſeta, capitulo rotundiore, globoſo, pedibus ſimplicibus. *Gryllus Campeſtris. rai. inſ. 63. Germ. Feld-Grylle, Heyde-Grylle.*

f. Locuſta; minor, domeſtica, cauda biſeta, capitulo rotundo compreſ-

ſiore, pedibus ſimplicibus. *Gryllum Cauda Biſeta, alis inferioribus acuminatis, longioribus, pedibus ſimplicibus.* linn. faun. ſuec. p. 196. Germ. *Hauſ-Grylle, Heime.*

II. Secundam diviſionem *ingrediuntur locuſtæ illæ, quarum* capitula antennis gaudent longioribus, *aut* longiſſimis *(c)* & *quarum* fœminæ genitali tuba *extra corpus prominula Carent. (d)*

E *Sequentibus unicam indigenam obſervavimus, quæ*

g. Locuſta; ſubterranea, loricato thorace, cauda biſeta, pedibus anticis criſtatis foſſoribus. *Gryllo-Talpa.* Friſch. inſec. Germ. II. pag. 28. Germ. *Reitwurm, Maulwurfs-Grylle.*

h. Locuſta; ſurinamenſis, collari latiſſimo, granuloſo. *Vid. Roeſ. inſ. tab. 18. fig. 6.* Germ. *Suriſnamiſche Heuſchrecke, mit dem Allerbreiteſten Gekornten Hals-Schilde.*

i. Locuſta; gregaria, peregrina. *vid. Roeſ. inſ. tab.* 18. fig. 8. Germ. *eine unbek anute fremde Zug-Heuſchrecke.*

k. Locuſta; Braſiliana, corpore longiſſimo, tereti, articulato. *Arumatia Braſiliana, cruribus maculatis.* pet. gazoph. oec. 6. tab. 60. fig. 2. Roeſ. inſ. tab. 19. fig. 9. 10. Germ. *Kleine Braſilianiſchefeder-Kiehl-Heuſchreckedes Petivers.*

III. Tertia diviſio *comprehendit locuſtas quarum capitula* antennis ornantur brevibus *aut* breviſſimis, *(g)* fœmellæ *verò* gaudent vagina genitali extrà corpus prominente. *(h)*

SPECIES.

l. Locuſta; orientalis aculeata. *vid. ap. Roëſ. ins.* tab. 6. fig. 3. ic. hujus nondum perfectæ.

IV. In quarta diviſione *occurrunt ſpecies quarum capitula* antennis donantur brevibus *aut* breviſſimis *(e)* & *quarum* fœminæ genitali vagina extrà corpus prominente carent. *(f)*

HUJUS LOCI SUNT.

m. Locuſta; pratenſis, exigua, variorum colorum. Germ. *der Allerkleinſte Gemeine Wieſen-Sprengſel, von Allerhand Farben.*

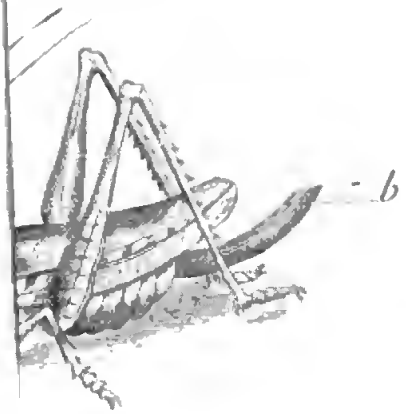
n. Locuſta; pratenſis, minor, variegata. Germ. *der Kleine Bunte Gras-Sprengſel.*

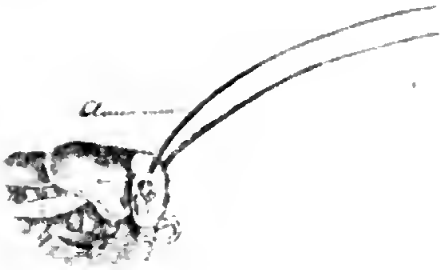
o. Locuſta; campeſtris, ſerotina, ſtriata, media. Germ. *der Spate Geſtreiffte Mittlerefeld-Und Wieſen-Sprengſel.*

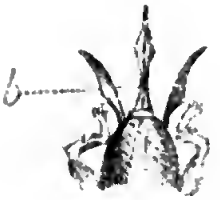
p. Locuſta ſilveſtris, media, crepula, alis inferioribus eleganter coloratis. *vid. Roëſ. ins.* tab. 21. fig. 1. 2. 3. 4. quæ cum noſtris exactè conve-

N.° 10.

Tom. I. in 4.° pag. 402.
Tom. III. in 12. pag. 288.

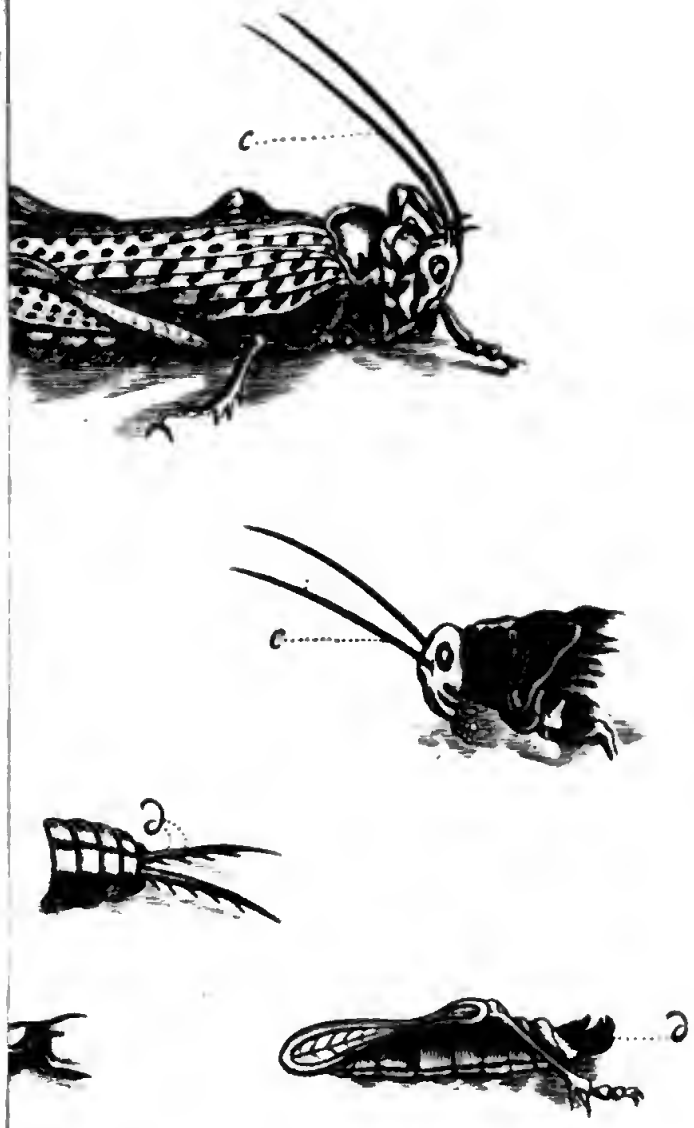






Tom. I. in 4°. pag. 402.
Tom. III. in 12. pag. 288.

N°. 11.



Tom. I. in 4°. pag. 402.
Tom. III. in 12. pag. 288.

N°. 12.

Tom. I. in 4°. pag. 402.
Tom. III. in 12. pag. 288.

N°. 13.

niunt. Germ. *Schnarr - Sprengſel. Klapper - Heuſchrecke.*

q. Locuſta; arabica, *ſive* indica, omnium maxima, migrans. *vid. Friſch. ins. Germ.* IX. *Roëſ. ins.* tab. 5. fig. 1. 2. Germ. *die Allergroſte Arabiſche oder indianiſche Zug-Heuſchrecke.*

r. Locuſta orientalis, peregrinans, gregaria, *ſive* aſiatica. *Iconem fœminæ naturali magnitudinem expr. vid.* IV. fig. maj. *(e) de qua nobis ſermo eſt.*

s. Locuſta; cuculata, major, africæ littoralis, capitulo acutè faſtigiato, antennis tenuiſſimis, exiguis. *qu. mantis afr. mouſ.* ins. Roëſ. ins. 119. fig. 1. 2.

Ab hoc autem genere omnes ac ſingulas inſectorum ſpecies locuſtis veris uno altero-ve ſigno tantum affines & ſimiles excludendas eſſe ſtatuimus, v. g. cicadas, procicadas, ranatras cl. Linnœi, ejuſque laternarium; (en françois, *cigale*, *procigale*, *ranâtre*, & *lanternier.*) Tam americanum *quam* ſinenſem, *aliaſque plures*, *quarum progenies*, *nec* ſtridet, *nec* ſaltatoriis pedibus gaudet, *præterea quoque* metamorphoſes naturales longè alias ſubit, quam *in* reliqua locuſtarum familia *obſervantur. De his variorum commentationes legi merentur præſertim quæ ſparſim* in Ephem nat. curioſor. *in operibus* Friſch. Reaumur. Piſon. Margrav. Merian. Roeſel. &c. *recurrunt.*

Après cette expoſition méthodique des différentes eſpèces de ſauterelles, revenons à notre *ſauterelle orientale qui voyage par troupes*, & dont les divers eſſains, compoſés de légions preſqu'innombrables, aſſez reſſemblantes à ces nuées épaiſſes, que leur propre poids fait quelquefois deſcendre du Ciel, tombent ſubitement ſur certaines contrées, & y dévorent en un clin d'œil les principales eſpèces de grains, alors dans leur état d'accroiſſement, & tout pleins de ſuc. On auroit peine à repréſenter les ravages qu'elles commettent en peu d'heures; je ſuis perſuadé cependant que les dommages qu'elles ſont capables de cauſer, mériteroient à peine l'attention des gens de la campagne, ſi elles venoient, comme les autres eſpèces, en troupes moins nombreuſes.

Leur première furie ſe décharge ſur les herbes fines, & ſur les plantes tendres, qui abondent le plus en ſucs tempérés; mais quand cette nourriture vient à leur manquer, & qu'elles viennent à groſſir, elles attaquent preſque tous les légumes, les feuilles, les écorces d'arbres, & tous les végétaux en général, même ceux dont l'odeur ou la ſaveur ont quelque choſe de fort, d'acide, ou d'amer. Cependant la nature donne à cette pernicieuſe eſpèce de ſauterelles un inſtinct pour voyager, qui empêche qu'elles ne ſejournent trop dans un lieu, quoiqu'elles puiſſent ſoutenir la faim, la ſoif, & d'autres états fort rudes, pendant un tems très-conſidérable. Dans ces cas néanmoins, la diſette du pâturage, ou le trop fréquent changement de nourriture, diminue leur groſſeur, & les ignorans y ſont trompés, en les prenant alors pour nos grandes ſauterelles de

diverſes couleurs, qui ſe tiennent ordinairement dans les prés.

Nous ne croyons pas devoir nous étendre ſur le mêlange ſucceſſif des couleurs, & les variétés que les ſauterelles éprouvent à cet égard pendant le cours de l'été. Je laiſſe à ceux qui perdent volontiers leur tems, à déſigner les choſes par des qualités fort incertaines, le ſoin d'indiquer les caractères que fourniſſent les rayes, les tâches & les points de diverſe grandeur, & de diverſe forme, qui ſe manifeſtent aux aîles de ces inſectes. C'eſt ſans doute dans cette connoiſſance qu'excelloit un ſoldat, qui voulut autrefois prédire à Jean Sobieski, Roi de Pologne, des prodiges étonnans, qu'il prétendoit annoncer par les différentes rayures & mouchetures des ſauterelles, mais il n'obtint que des railleries de ce grand Prince.

On ne remarque rien dans l'accouplement de cette eſpèce de ſauterelles, qui diffère de celui des autres eſpèces; mais j'ai fait à cet égard une obſervation fort ſingulière; j'ai vu trois mâles s'accoupler avec la même femelle, & ſuivant toute apparence, la nature a eu des vues particulières dans cette ſingularité. Quand on conſidere l'extrême abondance des œufs, on juge que la fécondation ne ſeroit pas ſuffiſante par l'acte copulatif d'un ſeul mâle; il faut donc, ou qu'il revienne pluſieurs fois à la charge, ou que d'autres le relévent. Avant mon obſervation, on n'étoit pas sûr ſi c'étoit toujours le même mâle qui réïteroit ſes approches, ou ſi d'autres mâles ſe ſervoient auſſi de la même femelle.

Quand les œufs ont été fécondés, la femelle de cette eſpèce les dépoſe en terre, ſur-tout dans les terreins ſabloneux, & dans les endroits un peu élevés, vignobles, vergers, collines chargées d'arbuſtes, ou ſur ces éminences revêtues de gazon qui ſe trouvent dans les campagnes & dans les forêts. Mais comme cette femelle n'a point de *vagina genitalis* qui ſorte de ſon corps, (voy. fig. IV. let. f.) elle laiſſe tomber peu-à-peu ſes œufs, en enfonçant plus de la moitié de ſon corps en terre, ou quelquefois elle les ſeme & les diſperſe ſeulement à la ſurface, ſur le fumier, la mouſſe, les racines des plantes, & ſur d'autres parties que les végetaux pouſſent vers le pied. Ces petits œufs ſont liés entr'eux par une eſpèce de mucoſité durcie, & renfermés comme dans une membrane, où ils reſtent cachés pendant ſix à ſept mois. Les endroits où ils paſſent l'hyver le plus en ſûreté, ſont ces penchans de côteaux qui ſont garnis de buiſſons. Ils ſont plus expoſés dans les lieux unis, couverts d'herbes, ou nus, parce que les hommes & les animaux les y découvrent, & les détruiſent plus facilement.

Mais ce qui paroît ici le plus remarquable, c'eſt le tems même de l'accouplement & de l'accouchement. Alors les légions de ſauterelles, auparavant diſperſées, ſe rendent dans les lieux couverts d'arbuſtes dont on a parlé, ou dans les champs, entre les cailloux & les pailles reſtées de la

moiſſon, & s'y raſſemblant en troupes fort ſerrées, elles ſe mettent en devoir de travailler à la propagation, ouvrage qui dure rarement au-delà de ſix ou ſept ſemaines. Lorſqu'il eſt fini, les ſauterelles des deux ſexes ſont épuiſées & abatues; elles deviennent malades, & meurent. Il eſt cependant incertain ſi la plupart ne meurent pas plutôt des énormes morſures qu'elles ſe font, que de leurs amours. Les mâles dans leur chaleur, attaquent d'autres mâles, ou même des femelles, les bleſſent, leur arrachent les membres, ſur-tout les antennes; en un mot, ces méchans inſectes ſe maltraitent mutuellement avec tant de violence, que c'eſt dans ces combats que le plus grand nombre périt.

La capacité de leur petite tête, & des organes deſtinés à mâcher ou à manger, fait aiſément comprendre combien ces morſures doivent être rudes. Si l'on manie ſans précaution les grandes ſauterelles des prés, des arbres, & ces étrangeres qui voyagent en troupes, on en eſt quelquefois bleſſé juſqu'au ſang; auſſi preſque toutes les eſpèces connues ſe nourriſſent-elles, non-ſeulement des parties ſucculentes & molles des plantes, telles que les fleurs, les feuilles, les boutons & les germes, mais elles s'attaquent auſſi à divers corps plus conſiſtans & plus durs, tels que des grains d'orge, du ſucre, du pain, des fruits dans les greniers, des racines, & comme on l'a dit, aux écorces même des arbres, tout âpres, acides & aſtrigentes qu'elles ſont; elles rongent juſqu'aux vêtemens humides de laine des gens de la campagne. Une expérience vulgaire fait connoître que les ſauterelles qu'on a priſes ſe mordent elles-mêmes, s'arrachent les pieds de derrière, les antennes, &c.

Une obſervation que j'ai faite ſur un mâle, achevera de peindre la voracité de ces animaux. Après avoir fini l'accouplement, ce mâle ingrat exerçoit ſur la femelle une eſpèce de tyrannie, dont la cauſe ne pouvoit être attribuée à la diſette d'alimens; il montoit ſur cette femelle, qui réſiſtoit de toute ſa force; il lui déchiroit la chair vive, & en ſuçoit ardemment le ſuc; après quoi la pauvre femelle périt, ſans avoir pu auparavant dépoſer ſes œufs: ſi ces exemples ſont communs, comme il n'y a pas lieu d'en douter, je ſerois porté à croire qu'il y a des loix conſtantes établies par la nature, à l'égard de certains inſectes, pour empêcher que leur trop grande multiplication, toujours incommode ou pernicieuſe aux autres animaux, ne ſurpaſſe la quantité de pâturages dont ils ont beſoin.

L'état de trouble où ſe trouvent les ſauterelles dans la ſaiſon de leur accouplement, fournit aux gens de la campagne une occaſion très-favorable, pour en détruire à peu de fraix, une immenſe quantité avec toute leur race, & c'eſt ſur quoi nous nous étendrons principalement dans un autre mémoire.

Les migrations les plus fréquentes & les plus pernicieuſes des ſauterelles offrent encore des circonſtances à la vérité aſſez communes, mais preſqu'entièrement négligées, & qui paroiſſent mériter de l'attention. Par exemple, elles montent plus vîte, & s'élevent plus haut par un tems chaud, ſerein & ſec; mais lorſque le ciel eſt chargé de vapeurs & de pluye, ou qu'il fait un peu froid, auſſi-bien que vers le lever & le coucher du ſoleil, elles ont plus de lenteur & de roideur, elles remuent plus difficilement leurs aîles, & ne s'élevent pas ſi haut dans l'air. Si l'on ſe met à les chaſſer avec force dans un tems pluvieux, ou qui tire au froid, elles commencent bien par agiter leurs aîles, & font effort pour s'élever, mais ne ſe trouvant pas en état de ſoutenir un long voyage, elles deſcendent d'abord, ſe précipitent en quelque ſorte ſur la terre, & ſont obligées de continuer leur route à pied. Alors on n'a preſque pas beſoin, pour les exterminer, de ces ſeringues de nouvelle invention, qui ſervent à darder ſur elles une liqueur bouillante, & que quelques perſonnes ont propoſée, ſans doute par l'appas de la récompenſe, à preſque tous les Rois, Princes, & grands Seigneurs de l'Europe, comme la choſe du monde la plus utile.

Sans nous arrêter à diſcuter la valeur de ce prétendu ſecret, nous parlerons à préſent de ces immenſes légions de *ſauterelles orientales*, ſemblables à des nuées, qui pendant la moiſſon de 1750. vinrent de la grande Pologne faire des incurſions ſur quelques contrées du Cercle de *Sterneberg*: perſonne ne s'y attendoit. Vers le milieu du mois de Juillet, un peu avant le ſoir, on s'apperçut que l'air s'obſcurciſſoit dans quelques endroits, & que ces nuages n'étoient que d'effroyables troupes de ſauterelles. Ce ſpectacle fut bien-tôt ſuivi de la chûte même de ces inſectes, ſemblable à celle d'une maſſe énorme, ou d'un amas de nuées que leur poids fait deſcendre du ciel. Tout le territoire d'un village fort connu, nommé *Schmagarer*, en fut auſſi-tôt couvert. Il n'y en eut pourtant que la moindre partie qui tombât ſur les prés ou ſur les campagnes; elle ne s'y étoit pas même encore bien répandue, lorſqu'à l'approche du ſoir, que la roſée rendoit un peu fraix, le reſte de cette immenſe troupe ſe poſa ſur les arbres, les arbuſtes & les buiſſons, où elle formoit un aſſemblage ſi épais, que leurs ſommets & toutes leurs feuilles pendoient vers la terre, & ſe briſerent en quelques endroits ſous le poids.

A la vue d'un ſi triſte ſpectacle, le Seigneur de ce canton, qui avoit déja eſſuyé d'autres dommages dans la recolte de ſes fruits, chercha le moyen de ſe délivrer de ces nouveaux ennemis. Il comprit que des ſauterelles étrangeres, qui ne s'étoient poſées ſur les arbres qu'avant le ſoir, depuis peu d'heures, n'avoient encore pu ſe diſperſer dans la campagne. Il remarqua de quel côté le vent ſouffloit, & qu'il étoit conſtant :

auſſi-tôt ayant fait avertir les voiſins, & raſſembler tous ſes vaſſaux, il leur preſcrivit l'ordre qu'ils devoient ſuivre, dont la plus importante partie conſiſtoit à pouſſer de grands cris, & à faire beaucoup de bruit, en frappant avec violence ſur diverſes ſortes d'inſtrumens de cuivre. Cette méthode, qui fut exécutée vers la pointe du jour, réuſſit avec tant de bonheur, que les ſauterelles s'étant remiſes en légions, monterent peu-à-peu dans l'air, & quitterent entièrement le canton. Comme l'air étoit encore froid, & chargé de vapeurs, la nuée de ces inſectes ſe remua d'abord avec peine, & s'éleva d'un vol aſſez lent, à la hauteur d'environ ſix pieds au-deſſus des blés; on commençoit même à craindre qu'elle ne pût monter davantage; mais au lever du ſoleil, elle atteignit la hauteur des forêts, & bien-tôt elle la paſſa beaucoup: elle fut d'abord pouſſée par le vent du côté de *Bucholos*, mais les habitans de ce territoire, déja informés de ce qu'ils avoient à redouter, s'étoient préparés à la recevoir; & lorſqu'ils la virent arriver, ils firent un ſi grand bruit, & un tintamarre ſi épouvantable de cris, de vaſes de métal entrechoqués, de coups de fuſil, & de tout ce qui pouvoit les effrayer & les écarter, que le ſuccès répondit à leurs deſirs. Les ſauterelles allerent plus loin ſans ſe repoſer; enſuite la chaleur du jour ayant commencé à rarefier l'air, pluſieurs colomnes deſcendirent ſubitement ſur les terres de *Zerbow*, qui touchent à celles de *Droſſen*, où les habitans, peu informés du danger, ne ſe mirent pas en peine de leur donner la chaſſe; mais en peu d'heures ils furent inſtruits à leurs dépens, par le dégat qu'elles firent dans leurs blés. D'autres troupes ayant paſſé l'Oder, ſe jetterent ſur les campagnes ſabloneuſes du Cercle de *Lebus*, & leurs dernières diviſions parvinrent au voiſinage de *Berlin*, où elles firent les mêmes ravages, en y laiſſant la juſte crainte de voir renaître le mal au printems ſi l'hiver leur étoit favorable, ſur-tout dans les endroits où elles dépoſerent une fort grande quantité d'œufs.

Une ſi triſte attente excita toute l'Allemagne à chercher des préſervatifs ou des remèdes. Le nombre des œufs eſt ſi prodigieux, qu'on ne peut ſe promettre aſſez de ſecours de la part des oiſeaux & des inſectes qui font la guerre aux ſauterelles. Les ovaires des femelles contiennent ordinairement 130 à 150 œufs fécondés. Outre divers inſectes qui s'en nourriſſent, elles ont d'autres ennemis dans les pourceaux, les renards, les coqs de bruyere, les corbeaux, les étourneaux, &c. mais tous ces deſtructeurs enſemble n'en conſument pas la centième partie. Le premier expédient qu'on mit en uſage, fut de bouleverſer rapidement les terres: on jugea que les œufs dépoſés ſi récemment, devoient être remués & retournés, dans l'eſpérance qu'une partie ſeroit détruite par le mauvais tems, & l'autre enlevée par les hommes & les animaux; il ſembloit qu'en

tirant de la terre les œufs qui y étoient cachés, cette manœuvre y enfonceroit au contraire ceux qui étoient diſperſés ſur la ſurface, ce qui pouvoit les étouffer & les réduire en pourriture, mais il s'y trouve des inconvéniens. 1°. Cette méthode ne peut être employée que dans les campagnes unies & dans les terres labourables, qui doivent recevoir leur culture ordinaire ; car il n'eſt pas prudent de remuer au hazard celles qui doivent ſe repoſer après avoir rapporté un ou deux ans, ſuivant l'uſage établi. On affoiblit la terre, on détruit cette croute de gazon deſtinée à nourrir le bétail, qui en ſouffre beaucoup, ſans compter que dans le tems dont il eſt queſtion, les gens de la campagne ne peuvent guères multiplier leurs travaux, ni ſoutenir les fraix néceſſaires à cette opération.

2°. Quand le bouleverſement des terres auroit tout l'effet qu'on déſire dans les champs cultivés, il en reſte toujours un très-grand nombre auxquelles on ne touche jamais ; terreins pierreux, inégaux, trop expoſés au ſoleil, bruyeres entrecoupées de diverſes collines, vergers & vignobles entourés de hayes, &c. outre les bornes mêmes, couvertes d'herbe, qui ſéparent les champs. Tous ces lieux ſont des abris sûrs, où les œufs des ſauterelles demeurent cachés tout l'hiver, & d'où les petits, qui peuvent y éclore à leur aiſe, font leurs premiers voyages à pied vers les terres enſemencées, dans le tems où les blés prennent le plus de ſuc.

On oppoſe à cette peſte d'autres remedes, qui ſont d'autant plus sûrs, qu'en détruiſant les œufs, ils chaſſent les ſauterelles nouvellement nées, dans des foſſés ouverts exprès, où l'on en étouffe des milliers à la fois. C'eſt du tems principalement qu'il faut attendre le plein effet de ces remedes. Nous y reviendrons encore dans la ſuite ; mais je ferai ici une remarque très-eſſentielle : c'eſt qu'en tout genre de calamité publique, on ne doit pas confier l'adminiſtration des remedes qu'on leur oppoſe, comme il n'arrive que trop ſouvent, à des gens ignorans, pareſſeux, ou de mauvaiſe volonté, qui négligent de les répéter auſſi fréquemment qu'il ſeroit néceſſaire, ou d'obſerver les diverſes circonſtances qui en aſſureroient le ſuccès. Ces circonſtances, auxquelles on n'a pas donné juſqu'ici aſſez d'attention, ſont de la plus grande conſéquence. L'eſſentiel conſiſte à être informé des divers états par leſquels on voit paſſer les ſauterelles, depuis qu'elles exiſtent dans l'œuf, juſqu'à la mort ; or ces changemens ſont au nombre de cinq, & peuvent ſervir d'indications pour les remédes.

1°. Le premier période eſt cet état, où les ſauterelles ſe trouvent renfermées dans leurs œufs ; il dure ſix ou ſept mois, c'eſt-à-dire depuis les derniers jours de Septembre, ou les premiers d'Octobre, juſqu'au milieu, ou vers la fin du mois d'Avril.

2°. Dans

2°. Dans le ſecond période, les ſauterelles ſortent de leurs œufs; étant fort petites, elles n'ont beſoin alors que d'une très-légere nourriture. Elles commencent leurs premiers voyages à pied, vers les lieux les plus voiſins, garnis d'herbes tendres, qui viennent de pouſſer. Cet état, qui les prépare au ſuivant, dure de 10 à 14 jours.

3°. Au commencement de Juin & juſqu'à la moitié de Juillet, les ſauterelles ſont comme dans l'état d'adoleſcence, qui eſt très-pernicieux aux fruits de la terre. Ce période renferme tous les changemens qui leur arrivent dans leur accroiſſement, juſqu'au terme où, leur corps étant développé, tous leurs membres ont acquis leur grandeur & leur proportion naturelle, à l'exception des aîles qui ne ſont pas encore libres & qui ſont encore renfermées dans leurs étuis. La plupart des gens de la campagne négligent entièrement ce période, & je ne ſçai pourtant s'il n'eſt pas plus dangereux que le ſuivant, puiſque pendant les cinq ou ſix ſemaines de l'adoleſcence des ſauterelles, elles conſument preſque tous les principaux grains d'été, avant qu'ils ayent acquis des tiges aſſez fortes pour réſiſter à leurs dents.

4°. L'état de perfection des ſauterelles, dans les Provinces du Brandebourg, arrive vers le milieu du mois de Juillet, lorſqu'un peu avant la moiſſon, ces inſectes peuvent mouvoir librement leurs aîles, enfermées juſqu'alors dans les étuis, & s'élevent plus haut dans l'air. C'eſt alors qu'elles ſont en état de voyager par troupes, & de commettre leurs plus grands ravages.

5°. Enfin le cinquième période eſt celui de la génération des ſauterelles, & tout à la fois celui de leur mort; car auſſi-tôt que ce tems eſt paſſé, elles meurent peu-à-peu, ſuivant le ſimple cours de la nature. Ce période commence vers la fin du mois d'Août, & finit avec le mois de Septembre, ou les premiers jours d'Octobre.

Dans un nouveau mémoire, je traiterai à fonds de ces cinq états de ſauterelles, & j'en déduirai les remedes qu'il convient de mettre en uſage contre l'exceſſive multiplication de ces inſectes deſtructeurs. Pour ne pas m'en tenir à de ſimples ſpéculations, j'aurai ſoin d'appuyer tout ce que je dirai, ſur mes propres obſervations continuées avec tout le ſoin poſſible, pendant l'eſpace de ſix à ſept mois.

Tom. VIII. Année 1752.

ARTICLE XLVI.

Obſervation phyſique ſur une plante aſſez particulière, qui croît aux environs des eaux chaudes de Carlsbad en Bohême, nommée ſelon la méthode, Tremella thermalis, gelatinoſa, reticulata, ſubſtantiâ veſiculoſâ.

Par M. SPRINGSFELD.

L'On trouve autour de la ſource la plus chaude de *Carlsbad*, nommée le *Sproudel*, & dans les endroits par où les eaux de cette fontaine s'écoulent, une abondante quantité de matière verte, qui préſente à la vue & au toucher, une forme & une ſtructure fort ſingulières. Elle eſt attachée aux ais dont la ſource eſt bordée, & à la ſurface des murailles qui en ſont comme tapiſſées, mais elle ne s'y attache pas immédiatement. On ſçait que les eaux de *Carlsbad* dépoſent dans tous les lieux où elles paſſent, une croute qui ſe pétrifie enſuite, & qui eſt connue ſous le nom de *tophus*; c'eſt ſur cette croute, que la matière dont nous parlons, commence d'abord à s'étendre. Ceux qui ont écrit avant moi des eaux de *Carlsbad*, peut-être trompés par la couleur verte, & prévenus que les productions des eaux chaudes ne peuvent être que des eſpèces de ſel, ont rélégué notre matière parmi les minéraux, & l'ont qualifiée d'excreſſence vitriolique; auſſi les Sçavans & le Peuple l'ont-ils priſe unanimement juſqu'ici pour un vitriol. J'ai été le premier qui aye combattu ce préjugé (*), & qui aye oſé avancer qu'elle appartient plutôt au regne végétal qu'au minéral, & affirmé que c'eſt une eſpèce de mouſſe, ce dont je m'étois convaincu à l'aide du microſcope. En attendant que le terme de mouſſe comprenne en Allemand les plantes qui manquent de fleurs parfaites, ou dont les fleurs ſe dérobent à la vue à cauſe de leur extrême petiteſſe, j'ai cru devoir me ſervir de cette dénomination générale, la langue allemande n'en ayant point encore de plus propre pour déterminer avec préciſion les *ordres* & les *genres* de cette claſſe, ou famille des plantes.

J'ai été bien aiſe d'apprendre qu'une année après moi, M. de *Secondat* de l'Académie Royale de Bordeaux, avoit obſervé le végétal dont nous parlons dans les eaux chaudes de *Dax* & de *Bagneres* en France, comme on peut le voir dans ſes *obſervations de phyſique & d'hiſtoire naturelle de Dax & de Bagneres*, &c. qu'il a publiées à Paris en 1750. Il dit que l'illuſtre Mr. *Hill*, un des plus ſçavans naturaliſtes de ce ſiécle, l'avoit obſervé

(*) Dans mon traité des eaux de Carlsbad, publié en 1759, page 134.

avant lui dans les célebres eaux de *Bath* en Angleterre, & ſeulement dans les endroits de ces bains où la chaleur eſt la plus grande. Il y a lieu d'être ſurpris qu'il n'en ait pas fait mention dans ſa *nouvelle Hiſtoire des plantes* qu'il a donnée à Londres l'année dernière.

Je me ſouviens auſſi d'avoir vû la même plante autour des eaux chaudes de *Teplitz* en Bohême, & ſi je ne me trompe, de celles *d'Aix-la-Chapelle*, ce qui me fait conjecturer qu'elle ſe trouve pareillement aux environs des autres eaux chaudes minérales; elle croît non-ſeulement, comme je viens de le dire, aux parois du puits, par lequel l'eau chaude ſort impétueuſement, & d'où en jailliſſant, il peut la tenir continuellement humectée, mais dans le lieu où ſe portent les vapeurs les plus chaudes de cette eau bouillante, en ſorte qu'elle paroît ſe nourrir de ces vapeurs mêmes, & c'eſt en quoi elle différe uniquement de la plante de Mr. de *Secondat*, qui croît, à ce qu'il dit, *au fond du baſſin, & à la ſurface des murailles, juſqu'à l'endroit où elles ceſſent d'être couvertes d'eau*, & par conſéquent ſous l'eau. La raiſon de cette différence dépend très-probablement, de ce que les eaux de *Carlsbad* ſont beaucoup plus chaudes que celles de *Dax* & de *Bagneres*, le dégré de chaleur de celles-ci n'étant que le 127e. du thermometre de *Fahrenheit*, au lieu que celui des premières eſt le 151e.

A juger de la plante par la diverſité de ſa couleur, il y en a trois eſpèces, ou ſi on veut, trois variétés. La première n'eſt pas ſi verte que la ſeconde, elle tire un peu ſur le jaune, comme une pomme qui meurit: le vert de la ſeconde eſt le plus beau qu'on puiſſe trouver; la troiſième paroît preſque noirâtre: elles ſont toutes, au reſte, ainſi qu'on l'a déja dit, d'une forme & d'une ſtructure très-particulière. La première, qui eſt la plus graſſe & la plus épaiſſe, eſt auſſi la plus parfaite; elle reſſemble à un mucilage membraneux, aſſez viſqueux. C'eſt un amas ſpongieux, terminé par un tranchant, comme le ſont les lobes du foye des animaux, ou comme les *lichenes lobati*. Sa ſurface a quelque reſſemblance à l'écorce d'un citron frais, qui n'eſt pas encore mûr; elle eſt pleine de petites inégalités & de petits trous, mais qui ne pénétrent pas en dedans. Ces boſſettes ne ſont que de petites véſicules cachées & parſemées ſous les membranes. Toute la plante paroît être un compoſé de véſicules de la grandeur & de la forme, dit Mr. de *Secondat*, *dont on dépeint les véſicules du poumon*, rondes & oblongues, petites & grandes; cependant elles ne ſont pas pourvues de membranes propres. Leur ſtructure eſt aſſez ſemblable à celle de la membrane adipeuſe, ou du tiſſu cellulaire du péritoine, ſans que les cellules communiquent entr'elles, ni que l'air qu'on y ſouffle paſſe de l'une à l'autre. La raiſon en eſt ſans doute, que les parois, ou les bords des véſicules, ayant la figure d'un

réſeau, dont les mailles, ou les trous ſont les véſicules, & les crêtes forment les parois, ne ſont pas percées. C'eſt de ce tiſſu réticulaire, que notre plante eſt nommée *reticulata*.

Les véſicules ſemblent être remplies d'un air ſubtil & élaſtique, qui ſe rend ſenſible par un petit tremblement & une ſorte de craquement aſſez diſtinct, quand on les preſſe avec les doigts; il y en a pluſieurs rangs, depuis la baſe de la plante, juſqu'à ſa ſurface, qui eſt membraneuſe; la partie d'en bas, c'eſt-à-dire celle qui eſt attachée aux murailles, ou aux planches, paroît plus ſpongieuſe que celle d'en haut: peut-être cela ne vient-il, comme le croit Mr. de *Secondat*, *que de ce qu'en détachant la plante, on la déchire un peu.* On peut la diviſer horiſontalement, mais non ſans l'endommager, en pluſieurs feuillets, ou lames membraneuſes, pleines de toutes ſortes de véſicules, qui s'entrecoupent dans tous les ſens. Tant que la plante eſt fraîche, ces lames ſont aſſez épaiſſes, mais lorſqu'elles ſont deſſéchées, elles perdent beaucoup de leur épaiſſeur, & leurs véſicules diſparoiſſent, comme on le voit par la lame que jai l'honneur de préſenter à l'Académie.

Ayant examiné la plante avec un microſcope ſimple, mais aſſez bon, éclairé d'un miroir, à la façon de Mr. *Lieberkühn*, la ſurface en parut luiſante & tranſparente, comme une glace ou une gelée, parſemée de petits corpuſcules d'un verd foncé, & par conſéquent opaques. J'ai découvert plus exactement par ce moyen, que le tiſſu réticulaire dont j'ai parlé, s'étend preſqu'à l'infini, de même que les véſicules, dont la grandeur devient toujours plus petite. Les crêtes qui forment les parois du réſeau, ſont pareillement vertes, & reſſemblent à une forêt de ſapin.

La ſeconde lentille, qui groſſit un peu davantage les objets, m'a fait voir les petits corps verds plus diſtinctement, & j'ai obſervé qu'ils étoient fort différens des véſicules, & ſeulement diſperſés dans leurs parois, ou dans le tiſſu réticulaire. Avec la troiſième lentille, j'ai apperçu des filamens fins & verds, qui lient enſemble ces petits corps. D'après cette obſervation, on pourroit demander ici, ſi ces petits corps ne ſeroient point de vrais germes, ou des ſemences mures, comme le célebre Mr. *Linnæus* en a vû dans le *fucus*, & notre ſçavant Académicien Mr. *Gleditſch*, dans le *Byſſus*, & la *Tremella?* (*)

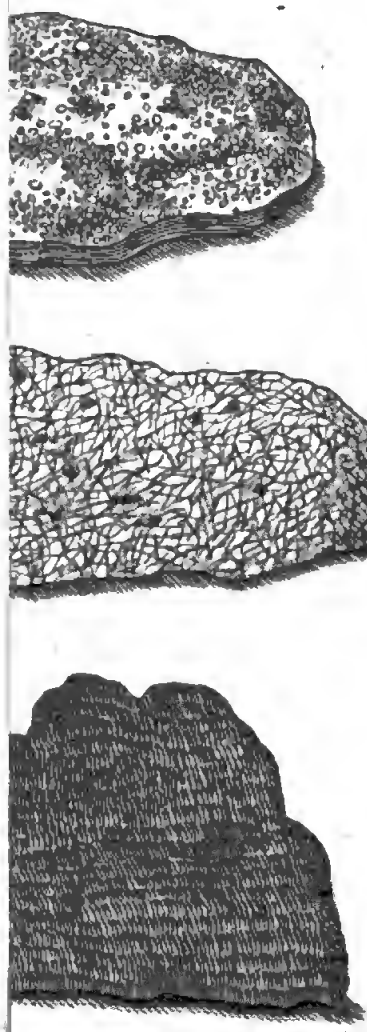
La ſeconde eſpece eſt plus mince & plus ſéche que la première, ce qui vient, ou de ce qu'elle eſt plus vieille, ou de ce que l'eau, ou pour mieux dire, les vapeurs aqueuſes dont elle ſe nourrit, & auxquelles elle eſt continuellement expoſée, ſont plus chaudes. Elle n'a point d'épaiſſeur, & couvre ſeulement le *tophus*, comme une ſimple moiſiſſure, qu'il eſt impoſſible d'en détacher. Examinée au même microſcope que l'eſpèce pré-

(*) Voyez Tom. II. ſous l'année 1749. l'Art. XXXII.

Tom. I. in 4°. pag. 412.
Tom. III. in 12. pag. 316.

N°. 14.

e Tremelle vûes par le
roscope



cédente, elle m'a paru bien verte, & quant à ſa ſtructure, telle que les Chimiſtes dépeignent leur merveilleux arbre de *Diane*, parſemée de pluſieurs cryſtaux polygones, que le *tophus* a proprement formés. La troiſième eſpèce, qui eſt preſque noire, & plus viſqueuſe, différe beaucoup des deux autres, plus approchante de la première, que de la ſeconde. Elle a bien moins de véſicules, mais plus de filamens, ce qui me l'a fait appeller *filamentoſa*; elle croît près d'une autre fontaine, qu'on nomme les bains d'*Ulanes*. Il m'eût été facile de multiplier davantage les eſpèces de notre plante, mais je me borne à préſent aux trois que j'ai fait connoître, me réſervant de l'examiner plus particulièrement dans la ſuite. *

Je dois dire maintenant pourquoi je l'ai rangée dans le genre des *Tremelles*. Selon le ſyſtême de Mr. *Linnæus*, elle appartient à la claſſe des *cryptogamia*, dont les parties de la fructification ſe dérobent à la vue; mais par ſes lames membraneuſes, elle appartient aux ordres des *algues*, & par ſes véſicules au genre des *fucus*, (*a*) & c'eſt peut-être ce qui a porté Mr. de *Secondat* à la nommer *fucus thermalis*; mais comme les feuilles des *algues* ſont naturelles, & d'une forme différente des lames de notre plante, dont la ſtructure différe encore beaucoup de celle des *fucus*, j'ai cru devoir la diſtinguer & des *algues* & des *fucus*, à l'exemple du célebre Mr. *Dillenius*, qui a établi ce nouveau genre de *Tremella* dans ſon *hiſtoire des mouſſes*, & qui a tiré cette dénomination de l'eſpèce de tremblement que ces plantes font ſentir quand on les touche (*a**); il a été ſuivi en cela par Mr. *Gleditſch*, dans ſon nouveau ſyſtême des plantes, publié dans nos mémoires (*a***), quoiqu'il n'y ait pas encore ajouté les caractères ſpécifiques.

Au reſte, Mr. *Dillenius*, ayant confondu avec le genre des *tremelles*, les eſpèces *membraneuſes* ou *feuilluës*, *tubulaires* & *gelatineuſes*; Mr. *Hill* les a ſéparées dans ſon *hiſtoire des plantes*, & les a nommées, les premières *phyllona*, les ſecondes *ulva*, & les troiſièmes *collema*: enſorte que ſuivant la méthode de Mr. *Hill*, notre plante appartiendroit au genre des *collema* (*b*); cependant je n'y trouve pas l'eſpèce qu'il a obſervée, ſelon Mr. de *Secondat*, dans les eaux de Bath en Angleterre; car la cinquième eſpèce de Mr. *Hill*, nommée *the blattery collema*, ou *collema veſiculoſa*, eſt ſans doute la ſeizième *tremella fluviatilis gelatinoſa & uterculoſa*, & la dix-ſeptième *tremella veſiculis ſphæricis fungiformibus* de Mr. *Dillenius*.

* Il eſt bon de remarquer, que j'ai fait ces obſervations au mois d'Août.
(*a*) Voyez *Linnæi genera plantar.* pag. 509.
(*a**) Voy. *Dillenii hiſtoria muſcorum*, *Oxonii*, pag. 41, 42.
(*a***) Voy. ſous l'année 1749 le 2e. Vol. de cette collection, Art. XXX.
(*b*) Voy. History of plants by john Hill, london 1751. pag. 79 & 82.

TOM. IX. ANNÉE 1753.

ARTICLE XLVII.

RECHERCHES ANATOMIQUES

I. *Sur la nature de l'épiderme & du réſeau, qu'on appelle* Malpighien.
II. *Sur la diverſité de couleur dans la ſubſtance médullaire des Négres.*
III. *Sur la maladie du Négre qui a fourni les obſervations des deux premiers articles, cauſée par un endurciſſement ſtéatomateux du péritoine.*

Par M. MECKEL.

I.

De la nature de l'épiderme & du réſeau qu'on appelle Malpighien.

I. LEs opinions ſont fort partagées ſur la nature de l'épiderme, & ſur ſa couleur dans les Négres. Les uns prétendent qu'il eſt blanc, les autres qu'il eſt noir. J'ai crû cette matière digne de l'examen le plus attentif, & j'ai profité de l'occaſion favorable que j'avois, en faiſant la diſſection d'un Négre, pour voir ſi mes obſervations pourroient me mettre en état d'ajouter quelque choſe à ce que de très-habiles Anatomiſtes ont déja dit ſur ce ſujet. Quoique la ſaiſon fût incommode, ce Négre étant mort pendant la canicule, je n'en fis pas mes recherches avec moins d'exactitude, parce que de telles occaſions ſont rares ici, & que ceux qui en ont déja eû de pareilles, ſe ſont plutôt amuſés infructueuſement à conſerver le maſque noir, & l'aſſemblage des os de cette eſpèce d'hommes, qu'à diſſéquer leur corps d'une manière qui pût conduire à la découverte de quelques vérités utiles.

II. Le 26. Juillet 1753. il mourut un Négre de douze ans dans la maiſon de Mr. le Comte de *Neale*, qui a bien voulu rendre au public & à l'Académie le ſervice d'en permettre la diſſection. Je l'ai diſſequé le lendemain de ſa mort; & comme j'avois deſſein d'étendre mes obſervations à tous les divers états de l'épiderme, & aux changemens qu'y apportent les préparations qu'on lui fait ſubir, j'ai ſéparé du tronc un bras & un pied, dont j'ai rempli les vaiſſeaux, en y injectant une matière céreuſe; ce qui a ſi parfaitement réuſſi, qu'à travers la peau noirâtre, on voyoit l'épiderme d'un rouge très-vif.

III. Je n'ai pas trouvé que la peau eût la même noirceur dans toute la

ſurface du corps ; au contraire, j'ai remarqué qu'elle étoit tout-à-fait différente dans les diverſes parties, & qu'elle répondoit à la plus grande ou moindre épaiſſeur de la peau & de l'épiderme, à l'exception de la paume de la main & de la plante du pied. En général, la peau étoit plus délicate que celle des blancs, ſur-tout au viſage, où elle étoit très-déliée & très-polie. Sa couleur dans cette partie, étoit brunâtre ; à la nuque, où la peau & l'épiderme avoient plus d'épaiſſeur, le noir étoit plus foncé ; la noirceur alloit en augmentant dans le dos ; & vers l'os *ſacrum*, elle étoit à ſon plus haut dégré. C'étoit auſſi dans cet endroit, & au plus haut de la cuiſſe, particulièrement dans la région du grand *trochanter*, que la peau & l'épiderme étoient les plus épaiſſes, & l'on y trouvoit des particules ſéches, d'une couleur cendrée, adhérantes à l'épiderme, en plus grand nombre vers l'os *ſacrum* & la partie ſupérieure de la cuiſſe. La peau de la poitrine étoit tendre, & généralement plus pâle que celle du dos ; vers les mammelles, elle étoit d'un jaune tirant ſur le noir. Un épiderme tout-à-fait noir, épais, & que le frottement avoit rendu raboteux, couvroit la peau du coude & de l'olécrâne ; mais depuis le pli du coude juſques vers la main, la noirceur alloit inſenſiblement en décroiſſant, juſqu'à ce qu'au dos des doigts elle devenoit cendrée, & dans la paume de la main tout-à-fait blanche & pareille à la nôtre. Il en étoit de même à la plante des pieds, où elle ne différoit en rien de celle des Européens. Tout comme à l'avant-bras, la couleur noire de la peau alloit inſenſiblement en décroiſſant juſques vers le bas du pied, de ſorte que celle des chevilles étoit d'un noir jaunâtre, & celle du dos du pied d'une couleur cendrée. La peau de l'abdomen qui étoit couverte d'un épiderme aſſez épais & raboteux, ſurpaſſoit en noirceur celle de preſque tout le reſte du corps, ſi l'on en excepte celle qui couvroit le bas du dos, autour de l'os *ſacrum*, les feſſes & les épaules.

IV. Dans la peau, ſur-tout des cuiſſes, il y avoit des tâches noirâtres diſperſées, qui préſentoient une apparence différente de celle du reſte de la peau ; ces tâches étoient des cicatrices de la petite vérole, que notre Négre avoit eue un an avant ſa mort ; elles étoient de la même noirceur que le reſte, & ne paroiſſoient en différer, qu'à cauſe que leur cuticule plus mince environnoit de petits cercles plus enfoncés que le reſte de la peau, & étoit enſuite entourée d'une cuticule plus dure, ce qui formoit au milieu une eſpèce d'élévation.

V. Ces marques de petite vérole, recouvertes d'un épiderme noir, ſont très-propres à répandre du jour ſur l'origine de la cuticule & de ſa couleur noire ; mais il faut expliquer auparavant la manière dont l'épiderme, après avoir été détruit, ſe régénere tout de nouveau.

VI. Au commencement de la petite vérole, c'eſt-à-dire, dans le tems de l'éruption, l'endroit où elle naît ſe diſtingue à peine du reſte de la peau; celle-ci jaunit ſeulement un peu avec un léger gonflement, d'une couleur cendrée à l'endroit de la puſtule; de ſorte que c'eſt plutôt par les autres ſymptômes, que par l'inſpection du corps, qu'on peut reconnoître dans les Négres cette maladie; enſuite, pendant la ſuppuration, les petites veſſies s'élevent de plus en plus, & prennent une couleur plus jaunâtre, différente de celle du reſte de la peau. Le tems néceſſaire pour que la petite vérole tombe & ſéche, eſt plus long chez les Négres que chez nous, & les grains demeurent quelquefois à demi ſecs pendant trois ou quatre ſemaines. Quand après cela, la croute de la petite vérole s'en eſt allée, la peau paroît au commencement jaunâtre, & inſenſiblement d'un jaune tirant ſur le noir: la cuticule eſt brillante & fort déliée; mais deux ou trois mois après la chûte des croutes, elle devient plus dure & en même tems plus noire, juſqu'à ce qu'elle ſe retrouve au même dégré de noirceur avec le reſte de la peau, dont elle ne différe plus que par l'épaiſſeur; c'eſt pourquoi la peau épaiſſe des environs, paroît en même tems un peu moins noirâtre; l'épiderme deſcend auſſi profondément dans le cercle extérieur de la cicatrice de la petite vérole; d'où il arrive qu'après l'avoir enlevé, on le trouve plus large que la partie de la peau qu'elle avoit couverte. En général, la même choſe a lieu dans tout l'épiderme ſéparé de la peau, qui eſt au-deſſous, il a beaucoup plus d'étendue que la peau même, ou forme une ſurface plus grande, parce qu'il deſcend dans les ſillons mêmes de la peau, & n'eſt pas ſuſceptible de contraction comme celle-ci; c'eſt ce qui paroît ſur-tout au nombril, qui dans tous ſes profonds replis, eſt recouvert d'une ſurpeau noirâtre du double plus grande que la peau même de cette partie, auſſi-bien que dans les mammellons, qui ſont auſſi profondément revêtus dans tous leurs ſillons d'un épiderme fort étendu.

VII. L'épiderme eſt adhérent par-tout à la peau; premièrement, par le moyen d'une mucoſité qui eſt noire dans les Négres; en ſecond lieu, par les racines des poils qui prennent naiſſance dans la peau, & qui ſont enveloppées extérieurement de l'épiderme. De-là vient que cette adhéſion eſt plus ou moins forte en différens endroits; il n'y a preſque aucune partie, à l'exception de la paume des mains & de la plante des pieds, où l'épiderme n'ait cette double liaiſon avec la peau, auſſi voit-on généralement dans tout le corps, ſur la poitrine, l'abdomen, le cou, les épaules, les bras, le dos, les cuiſſes & les chevilles, que l'épiderme a du côté qui eſt tourné vers la peau, une infinité de petites racines blanches tranſparentes, qui manquent entièrement dans l'épiderme qui couvre la paume de la main & la plante des pieds. Ces petites racines forment la connexion

nexion très-étroite qui ſe trouve entre l'épiderme & la peau, en ſorte qu'on ne peut les ſéparer qu'en détruiſant par la macération la liaiſon ſolide des fibres celluleuſes de la dernière, parce que c'eſt alors ſeulement que ces petites racines adhérentes à l'épiderme, abandonnent la peau.

VIII. Comme les Auteurs ſe partagent en diverſes opinions, au ſujet de ces petites racines, les uns les prenant pour des ligamens, les autres pour des vaiſſeaux, qui ſe trouvent parmi les racines des poils, & qui entrent dans l'épiderme, j'ai apporté tous mes ſoins à m'aſſurer de leur nature. Ces petites racines arrachées, paroiſſoient à la ſimple vue tranſparentes, & remplies en dedans de rayes noires; mais par le moyen d'un microſcope, qui groſſit preſque infiniment les objets, j'ai vû de la manière la plus diſtincte, qu'il n'y a rien qui ſorte de la ſurface intérieure de l'épiderme, à l'exception des racines brillantes des poils, qui ſont pourvues de petits bulbes oblongs & blanchâtres. Mais, pour me procurer une plus grande certitude ſur l'exiſtence des vaiſſeaux qui ſe rendent à l'épiderme, j'ai fait macérer trois ſemaines dans l'eau, pendant la canicule, le bras & le pied que j'avois ſoigneuſement injectés. Dans cet eſpace de tems tout l'épiderme qui couvroit la peau du reſte du corps s'étoit ſéparé, & étoit tombé de lui-même, la membrane muqueuſe, ou le réſeau Malpighien, ayant été reduite en une liqueur brune; mais l'épiderme des parties injectées conſerva une adhérence très-ferme. En recherchant, avec toute l'attention poſſible, la cauſe de ce phénoméne, j'ai trouvé qu'il n'y avoit abſolument aucun petit vaiſſeau rempli, qui joignit l'épiderme avec la peau; mais que les petites racines, ou les bulbes des poils, s'étoient engagés avec beaucoup plus de force dans la peau; & c'étoit-là la véritable raiſon de cette adhérence ſi étroite. En effet, les vaiſſeaux cutanés ayant été d'abord parfaitement bien remplis par l'injection, pouvoient mieux réſiſter à la pourriture & à la diſſolution, tandis que les fibres de la peau, plus fermes & plus ſerrées, retenoient avec plus de force les bulbes des poils, plus étroitement engagés dans l'épiderme. Auſſi en faiſant, au bout de trois ſemaines, la ſéparation de l'épiderme, la plupart des petits bulbes des poils demeurerent dans la peau, tandis que dans le même tems, ils ſortoient tous, d'eux-mêmes, de la peau qui n'avoit pas été injectée. Il en fut tout autrement de l'épiderme des paumes des mains & des plantes des pieds; comme ces racines de poils y manquoient, dès le huitième ou dixième jour l'épiderme ſe ſépara entièrement de ces parties, & des doigts, quoique la peau y fût très-rouge & très-exactement remplie de l'injection: je la conſerve encore, & l'on n'y peut appercevoir, au microſcope, le plus petit point, où les vaiſſeaux qui traverſent la peau ne s'offrent à la vue parfaitement injectés; mais il n'y a pas le moindre de ces vaiſſeaux qui ſe rende à l'épiderme, ou qui aille s'y terminer. D'ailleurs, ſi la liaiſon étroite de l'épiderme avec la peau ſe faiſoit par le moyen des vaiſſeaux, il faudroit

aſſurément qu'elle fût plus forte encore aux paumes des mains & aux plantes des pieds, que dans les autres endroits, puiſque les vaiſſeaux y abondent au point qu'elles paroiſſent toutes rouges, après une copieuſe injection. La même choſe arriva en faiſant cuire la peau avec l'épiderme; car l'ayant mis enſuite à macérer dans un vaſe d'eau, avec un morceau de peau non cuite, elle ne ſe ſépara pas de celle-ci, mais y demeura fermement attachée. La raiſon en eſt encore la même, ſçavoir, que les fibres celluleuſes de la peau, plus unies entr'elles par la coction, tenoient plus ſerrées les racines ou bulbes des poils, & rendoient ainſi la liaiſon de l'épiderme avec la peau, plus étroite.

IX. Mais il ſe préſente ici une queſtion, ſur la manière dont l'épiderme, dans les diverſes parties du corps, ſe ſépare de la peau, dont l'examen peut contribuer encore à nous en découvrir la nature. J'ai déja indiqué deux cauſes d'adhéſion, ſçavoir, la membrane muqueuſe, ou le réſeau Malpighien, & les racines des poils. On peut y joindre auſſi les petits vaiſſeaux exhalans & abſorbans qui percent l'épiderme; après la deſtruction des racines des poils & des vaiſſeaux, la liaiſon de l'épiderme avec la peau, ne ſubſiſte plus.

X. La macération diſſout inſenſiblement la membrane muqueuſe, & la réduit, dans les Négres, en une liqueur noire. Dans l'état naturel cette mucoſité n'eſt pas toujours également fluide; lorſque la cuticule a été tout fraîchement enlevée, les particules en ſont fortement cohérentes, & elle tient avec tant d'opiniâtreté à l'épiderme, qu'il n'y a preſque alors aucun moyen de l'en ſéparer. Mais ſi vous prenez ce même épiderme, qui par la macération ſe détache fort aiſément de la peau, & de la membrane muqueuſe, après la diſſolution de celle-ci, & que vous les mettiez dans de l'eſprit de vin, la mucoſité s'épaiſſit, & l'adhérence à la peau redevient fort étroite; ce qui fait bien voir, que ce réſeau Malpighien n'eſt autre choſe qu'une liqueur muqueuſe épaiſſie en forme de membrane, que la putréfaction & la macération diſſolvent fort aiſément, tandis que la peau & l'épiderme conſervent la fermeté de leur tiſſu. C'eſt en général la nature des liqueurs muqueuſes & lymphatiques du corps humain, que l'eſprit de vin les épaiſſit, au lieu que l'eau en procure une prompte diſſolution. La même liqueur muqueuſe expoſée à l'air s'épaiſſit auſſi, forme une croute ſemblable à de la corne.

XI. Mon illuſtre & reſpectable Maître, M. *de Haller*, dans l'incomparable ouvrage qu'il a intitulé *Eſſai de phyſiologie*, a conjecturé que c'étoit de cette manière que s'engendroit l'épiderme, & je vais confirmer cette opinion, tant par la voie du raiſonnement, que par celle des expériences. Les Anciens, & entr'autres Veſale, (*a*) ont appellé la cuticule *l'efflorescence*

(*a*) De humani corporis fabrica, lib. 11. cap. 5. pag. 1555.

de la peau; le célébre *Morgagni* (a*) y a apporté quelque correctif, en diſant que l'épiderme étoit la ſurface extérieure de la peau, ou une petite lame comprimée par l'air. *Ruyſch* (a**) nomme poſitivement l'épiderme, l'efflorescence des papilles nerveuſes. *Lewenhoek*, & après lui le grand *Boerhaave* (b) avancent que la réunion des extrêmités des vaiſſeaux exhalans forme l'épiderme. Enfin, *Garangeot* eſt dans l'idée que l'épiderme eſt une croute, qui ſe forme de l'endurciſſement de la mucoſité cutanée, ou du réſeau Malpighien.

XII. La couleur de l'épiderme des Négres démontre, au premier coup d'œil, qu'il eſt entièrement diſtinct de la peau, & qu'on ne ſçauroit le prendre pour la ſurface extérieure de cette peau durcie; car on voit une peau parfaitement blanche, ſous la mucoſité noire, & ſous l'épiderme; & cette mucoſité ſe diſſout facilement en liqueur, ce à quoi on ne reduira jamais la peau même; en outre, dans les endroits où il n'y a point de vraie peau, & où ſa continuité eſt interrompue, comme au nombril, la cuticule exiſte pourtant, & ſe trouve cohérente par-tout; elle ne finit point, avec la peau, dans la partie coupée du nombril. Il n'y auroit point de raiſon, d'ailleurs, pourquoi dans les endroits tâchés par la petite vérole, l'épiderme noir ſe reproduiroit dans un négre, qui ſe trouve tranſplanté dans nos régions ſeptentrionales, tandis qu'il revient blanc aux naturels du païs; ce qui fait voir, de plus en plus, que l'épiderme eſt une ſubſtance particulière, tout-à-fait différente de la peau.

XIII. Son inſenſibilité eſt une preuve ſuffiſante, qu'il ne doit pas être pris pour une excreſſence des petites papilles nerveuſes. L'augmentation de l'épiderme n'accroît point le ſentiment; au contraire, il l'émouſſe. Ce n'eſt pas que les nerfs ne puiſſent contribuer, en quelque choſe, à ſa génération, par le moyen des vaiſſeaux exhalans; mais cela ne met nullement en droit de l'appeller une excreſſence des nerfs, y ayant une différence totale, entre un vaiſſeau, & la liqueur qu'il contient, ou qui en ſort par voie d'excrétion. Suivant ce ſentiment, l'épaiſſeur de l'épiderme devroit être en proportion avec le nombre des nerfs, ce qui n'a point lieu dans le corps humain. Il ſe diſtribue aux lévres, par exemple, une quantité immenſe de nerfs, qui ſont pourtant revêtus de l'épiderme le plus fin. A la plante & ſur le dos du pied au contraire, la quantité des nerfs eſt petite, eu égard à l'étendue de ces parties, & cependant la cuticule y eſt fort épaiſſe. Ajoutez à cela que la couleur des nerfs eſt blanche dans les négres, comme dans les autres hommes, tandis que leur épiderme eſt noir, ce qui ne devroit pas avoir lieu, ſi l'épiderme tiroit ſon origine des nerfs.

(a*) Adverſar. II. animadverſ. 3.
(a**) Theſ. anat. II. aſſ. IV. n°. 6. & Theſ. IX. aſſ. II. n°. 37.
(b) Inſtit. rei medicæ, cum Comment. Halleri, vol. III. p. 537.

XIV. Que ce ſoit la réunion des petits tuyaux exhalans qui forme l'épiderme, c'eſt une ſuppoſition que la ſeule vue détruit; il paroît plutôt, lors même qu'on le conſidére au meilleur microſcope, ſoit ſec, ou humide, que c'eſt un tiſſu continu, & ſans aucun trou viſible. D'ailleurs, l'épiderme ſe régénere dans des endroits où il n'y a point d'embouchures de vaiſſeaux exhalans, comme dans les cicatrices, que vous trouvez par-tout également recouvertes de l'épiderme, & dans le nombril où il deſcend profondément juſques dans les derniers replis des vaiſſeaux ombilicaux coupés; (de-là vient qu'il a plus d'étendue que le nombril même, quoiqu'il n'y ait là aucune véritable peau, mais une ſimple ouverture, qui ſe rend très-ſenſible dans les dilatations cauſées par les hernies, ou par la groſſeſſe.) Il en eſt de même des marques de la petite vérole, que l'épidermere couvre par-tout. Toutes ces conſidérations réunies ne me permettent pas d'adopter l'opinion, qui attribue à l'épiderme une ſtructure organique; elle eſt, outre cela, expoſée à la même difficulté que la précédente, ſçavoir, celle de la couleur noire de l'épiderme, tandis que les vaiſſeaux dans un Négre ſont par-tout de la dernière blancheur.

XV. Forcé d'abandonner ces hypothèſes, je vais donc me ſervir des obſervations que m'a fourni la diſſection du Négre qui fait le ſujet de ce Mémoire, pour tâcher de déterminer quelle eſt la nature de l'épiderme, & comment il différe du réſeau *Malpighien*.

XVI. Par-tout où l'épiderme eſt étendu ſur la peau, on trouve au-deſſous une membrane muqueuſe, qui dans les négres eſt noire, ou d'un brun fort foncé. C'eſt cette membrane à laquelle *Malpighi* a donné autrefois le nom de *réſeau*, eſtimant que c'étoit une véritable membrane, & que les nerfs & les autres vaiſſeaux en perçoient les mailles. Il n'eſt pas difficile d'en faire la préparation ſur une langue de bœuf, ou de mouton, cuite; car la coction en l'endurciſſant, lui donne de la cohéſion & l'apparence d'une membrane; mais cette préparation ne réuſſit pas de même ſur la langue humaine, & beaucoup moins avec la peau de négre cuite. C'eſt pourquoi les plus célébres Anatomiſtes, & principalement M. *de Haller*, ont revoqué en doute la ſubſtance membraneuſe de cette mucoſité. Cependant, il n'y a perſonne qui ne puiſſe s'aſſurer de la vérité ſur cet article par la voie des expériences.

XVII. Dans le corps humain, la lymphe muqueuſe, eſt la ſeule partie dont la cohéſion viſcide forme des membranes, qui ſur-tout lorſqu'elles ſont encore toutes fraîches, & que l'air ou la chaleur ne les ont point encore deſſéchées & durcies, peuvent être aiſément diſſoutes par la macération & la putréfaction, tandis que l'air & l'eſprit de vin les durciſſent. Or c'eſt ce qui arrive au réſeau malpighien. Auſſi-tôt que la peau macérée dans l'eau éprouve la diſſolution putride, cette mucoſité noire, qui eſt

entre elle & l'épiderme, ſe diſſout pareillement; d'abord elle devient molle, & l'on peut la ſéparer aiſément de l'épiderme, auquel elle tient avec force, quand la peau eſt fraîche; elle a, dans ce dernier cas, une extrême reſſemblance à la mucoſité pituitaire, ou la morve, qui s'attache auſſi fortement à la membrane des narines, en ſe deſſéchant. Cette matière muqueuſe, brune dans les négres, n'exiſte pas par-tout dans la même quantité; elle eſt beaucoup plus abondante là où la cuticule eſt plus épaiſſe, comme aux cuiſſes, aux feſſes, au dos, à l'abdomen; & en moindre quantité à la poitrine, au viſage, ſous les aiſſelles; on ne ſçauroit ſeulement l'appercevoir aux plantes des pieds & aux paumes des mains, où la couleur brune n'a pas lieu. Cette mucoſité eſt ſi molle, qu'on peut aiſément l'enlever avec le couteau; elle s'épaiſſit dans l'eſprit de vin, & prend la forme d'une membrane, ce qui lui arrive auſſi lorſqu'elle ſe deſſéche; cependant, lorſqu'on la conſidére au microſcope, on reconnoît que ce n'eſt point une membrane d'un tiſſu continu, mais que cette matière, en ſe deſſéchant, s'eſt réunie en lames noires, plus ou moins épaiſſes, & qu'il y a, par-ci par-là, ſur la peau, des eſpaces où la mucoſité noire manque. Si l'on continue plus long-tems la macération, la mucoſité ſe diſſout entièrement ſous l'épiderme, & ſe mêle à l'eau qui s'inſinue entre la cuticule & la peau, formant une liqueur brune. Quand cette ſolution eſt achevée, toute cohéſion entre l'épiderme & la peau ceſſe; il s'en ſépare entièrement; & cette liqueur raſſemblée remplit l'eſpace qui reſte entre l'épiderme lâche & la peau. Cependant le tiſſu de l'épiderme conſerve ſa fermeté, & une macération long-tems continuée ne ſuffit pas pour la détruire. La mucoſité noire eſt répandue partout; elle eſt adhérente à l'épiderme, même dans les plus profonds replis du nombril, & tant que la peau eſt fraîche, elle ne le quitte jamais; mais l'épiderme, avec la mucoſité qui lui eſt adhérente, en forme de membrane noire, ſe détache ſans peine de la peau, qui eſt parfaitement blanche. Cette membrane muqueuſe noire, ne peut enſuite être ſéparée de l'épiderme, par d'autre voie que par la macération & la putréfaction; mais lorſqu'on fait macérer dans l'eau la peau, avec la cuticule, juſqu'à putrefaction, la membrane muqueuſe devient plus adhérente à la peau, & abandonne avec beaucoup de facilité la cuticule. J'en conſerve la preuve dans des morceaux de peau de pluſieurs parties du corps, auxquels cette membrane muqueuſe tient toute entière, après s'être détachée d'elle-même, de l'épiderme, dont la couleur eſt cendrée.

XVIII. Nous apprenons, par cette ſéparation, que tant que la membrane muqueuſe n'eſt pas privée de ſa viſcidité, elle fait preſque un ſeul corps avec l'épiderme; car elle pénétre, & s'inſinue très-étroitement dans les plis, rides & cavités innombrables de l'épiderme. Mais lorſque la macération dans l'eau a privé cette membrane de ſa viſcidité glutineuſe,

& que les plis de l'épiderme ſont relâchés, elle s'attache à la ſurface viſqueuſe & plus molle de la peau, & à ſes plis, en quittant la ſurface de l'épiderme, qui eſt plus ſec.

XIX. La membrane muqueuſe couvre par-tout les petits mamellons de la peau; les poils qui en ſortent paſſent à travers, & il eſt aſſez probable que les vaiſſeaux exhalans ſe terminent ſous & au-dedans d'elle; car après l'injection on ne voyoit pas le moindre petit vaiſſeau qui la traversât, quoique tous les points de la peau euſſent été très-exactement remplis de la liqueur rouge, dont elle avoit été injectée.

XX. En recherchant la nature de cette membrane muqueuſe noire, je ſoumis d'abord à un microſcope, qui groſſit extrêmement les objets, de petits morceaux de peau frais & récemment détachés, auxquels cette mucoſité étoit adhérente, & je les examinai attentivement, pour voir ſi je découvrirois des rayes teintes, ou de petits vaiſſeaux remplis de la matière noire. Mais tous mes ſoins furent inutiles; je trouvai au contraire, ſous cette mucoſité noire, une peau très-blanche, & dont la blancheur éclatoit ſur-tout dans l'endroit où elle avoit été coupée, ſans qu'il fût poſſible d'y obſerver aucune raye noire, ni aucun petit vaiſſeau de la même couleur. Ces expériences m'ont convaincu, que cette mucoſité, telle qu'elle ſe trouve adhérente ſous la cuticule, c'eſt-à-dire noire, n'étoit point ſortie ainſi des vaiſſeaux cutanés par ſécrétion, mais qu'elle avoit plutôt été jaune au commencement, & qu'enſuite, en ſéjournant ſous l'épiderme, elle y avoit noirci. La choſe ne paroîtra point impoſſible à ceux qui ſont verſés dans la diſſection des corps. Il eſt aſſez ordinaire de trouver dans les ovaires des perſonnes âgées, ou dans ceux qui ſont ſquirreux, des tâches noires, au lieu des petites véſicules qu'on nomme communément œufs, & qui dans l'état naturel ſont remplies d'un ſuc jaunâtre, facile à coaguler. On a même coutume de rencontrer, ſous les cicatrices des ovaires, au lieu du corps jaune, un pareil petit corps noir, lorſqu'il s'eſt écoulé quelques années depuis la ſortie du petit œuf, qui s'eſt détaché. Mais la régénération même de la mucoſité noire, dans le corps vivant des négres, prouve qu'originairement elle étoit jaunâtre. J'ai remarqué ci-deſſus §. VI. l'état de l'épiderme des négres, dans les endroits marqués de petite vérole. Quand la croute des puſtules eſt tombée, on apperçoit une tâche jaunâtre, qui s'obſcurcit enſuite inſenſiblement, en ſorte qu'au bout de quatre ſemaines, elle paroît d'un jaune cendré; enſuite elle devient tout-à-fait cendrée, juſqu'à ce qu'au bout d'environ trois mois, elle prend la couleur noire de tout le reſte du corps. Je ſuis preſque certain que le même changement arrive dans la plaie du nombril coupé, & qu'en général les plaies des négres reprennent de la même manière leur cuticule, avec la noirceur, quoique je n'aye pas eu encore occaſion de faire cette obſervation par moi-même.

XXI. Je ne ſçaurois donc goûter ce que *Santorinus* (*) a avancé là-deſſus, en attribuant au foie la ſécrétion de la liqueur noire, qui eſt ſous la cuticule; car le foie des négres, tant à l'égard de ſa couleur que de ſa ſtructure, ne différe en rien de celui des blancs, comme je puis l'aſſûrer avec certitude. Mais la graiſſe ſous-cutanée, dans les négres, eſt d'une couleur un peu plus jaune que la nôtre; de manière qu'il eſt aſſez probable que cette graiſſe, en tranſudant par les pores de la peau, & en ſe répandant ſous la cuticule, ſe mêle avec la liqueur qui ſort par ſécrétion des vaiſſeaux cutanés, & qu'avec le tems elle en augmente la noirceur. Cette opinion paroît être confirmée par la plus grande ténacité qu'a la liqueur muqueuſe dans le corps vivant des négres; raiſon pour laquelle leur petite vérole tombe & ſe deſſêche plus lentement que chez nous. Et c'eſt auſſi à cela qu'il faut attribuer l'odeur, le poli, & l'eſpèce de brillant de leur peau plus huileuſe, & ſentant plus le rance que la nôtre. Les nerfs exhalans y contribuent peut-être auſſi en quelque choſe; & ce ſoupçon ſera confirmé, ci-deſſous, lorſque je rapporterai la diſſection du cerveau de notre négre. Pour ce qui regarde la ſtructure cribleuſe de la membrane muqueuſe, telle que *Malpighi* l'a répréſentée, elle n'a d'autre fondément que les petites élévations qu'on obſerve dans les endroits où aboutiſſent les extrêmités des mamelons; car, d'ailleurs, la mucoſité enduit par-tout la peau, d'une manière uniforme.

XXII. Mais paſſons préſentement à la nature & à la génération de l'épiderme même. J'ai déja indiqué ci-deſſus §. II. les ſentimens des divers Auteurs, dont les uns veulent que ce ſoit une partie de la peau deſſêchée, les autres un tiſſu organique, & certains une production des humeurs qui ſortent du corps par excrétion; l'épiderme des négres va nous donner des notions plus certaines ſur la véritable nature de la cuticule en général, & ſa couleur, différente de celle de la peau, favoriſera nos obſervations.

XXIII. La couleur de l'épiderme des négres eſt cendrée, tirant un peu ſur le noir. Quelques Auteurs, comme *Malpighi* & *Littre*, ont avancé qu'il étoit blanc; mais j'ai peine à comprendre ce qui a pû leur faire naître cette idée: car cet épiderme mis dans l'eſprit de nitre ne blanchit pas; il y devient jaune, comme mes propres expériences me l'ont appris. Cette opinion avoit déja été détruite par les expériences des plus célébres Anatomiſtes, *Ruyſch*, *Albinus*, *Winſlow*, & *de Haller* (*a*), qui déclarent tous que la couleur de l'épiderme des négres eſt cendrée, comme elle l'eſt en effet. Néanmoins *Santorinus* (*a**) M. *Morgagni* (*a***), à la vérité, d'après une

(*) Obſervat anat. vener. 1724. cap. 1. §. II.
(*a*) Comment. in inſtitut. Boerh. vol. III. p. 555. not. d.
(*a**) Lib. cit. cap. I. pag. 2.
(*a***) Loc. cit. anim. IV.

obſervation ancienne, & *Ruyſch* (*b*), dans ſes premiers ouvrages, décrivent cet épiderme comme noirâtre. Peut-être que les Sçavans n'ont conſidéré l'épiderme, que lorſque la membrane muqueuſe y étoit encore adhérente; mais quand on a fait diſſoudre cette membrane, par une longue macération, & qu'on l'a raclée toute entière d'auprès l'épiderme, celui-ci manifeſte ſa couleur cendrée. Il n'y a pas moyen de le rendre blanc, ni par la plus longue macération, ni par la coction, ni en le faiſant ſécher; il conſerve toujours ſa couleur d'un brun cendré. Je ſuis donc en état de certifier, après le grand nombre d'expériences que j'ai faites dans cette vue, que par-tout où la peau des négres paroît noire, elle eſt couverte d'une cuticule de couleur cendrée. Mais dans le négre dont il s'agit ici, elle étoit tout-à-fait blanche aux plantes des pieds & aux paumes des mains, dans la bouche, & dans les parties internes du corps; il n'y avoit aucun veſtige d'une mucoſité noirâtre ſous la cuticule de toutes ces parties; la peau, qui y étoit tout-à-fait blanche, étoit couverte d'une mucoſité blanche, & d'un épiderme de la même couleur. La noirceur de la peau décroît inſenſiblement en approchant de ces parties, de ſorte qu'à la main, comme au pied, le dos des doigts eſt, vers le milieu, d'un brun clair, juſquà ce que la couleur blanche ſe déclare entièrement aux paumes & aux plantes. La cuticule étant enſuite ſéparée, il parut que, comme la couleur noirâtre alloit en décroiſſant vers la paume de la main, cette mucoſité noirâtre alloit toujours auſſi en diminuant à proportion, de façon qu'elle s'éclairciſſoit, & paroiſſoit blanche vers l'endroit du doigt qui touchoit à la paume. Cela me fit croire que cet épiderme, lorſqu'il ſeroit ſéparé du doigt, paroîtroit blanc. Pour m'en aſſurer, je fis diſſoudre la mucoſité par la macération, & je la raclai ſoigneuſement d'auprès l'épiderme; mais la couleur cendrée & griſe de l'épiderme des doigts demeura toujours la même qu'auparavant, de manière que ſon plus ou moins de noirceur répondoit toujours exactement aux mêmes nuances dans la couleur de la membrane muqueuſe; la peau, d'ailleurs, eſt également blanche dans ces endroits, & par-tout le corps, mais l'adhérence de la membrane muqueuſe y étoit moins forte, que dans les autres parties.

XXIV. Il y a donc une différence eſſentielle entre la ſubſtance de la peau, celle de l'épiderme, & de la membrane muqueuſe, ce que démontre ſuffiſamment la diverſité de leur couleur & de leur nature. De plus, comme on vient de le voir, la couleur de la membrane muqueuſe, qui eſt ſous la cuticule, répondant par-tout très-exactement à la couleur de l'épiderme, il n'y a perſonne qui n'apperçoive aiſément que l'épiderme n'eſt autre choſe que la partie extérieure de cette membrane muqueuſe, noire dans les Négres, deſſéchée & durcie par l'air, ainſi que par la preſ-

(*b*) Theſ. anat. II. aſſ. V. n°. 12.

ſion

ſion que le corps humain ne ceſſe d'éprouver depuis ſa naiſſance. De-là vient, que moins une partie du corps eſt expoſée à cette preſſion, & en priſe à l'air, & moins auſſi l'épiderme y a de denſité & de roideur. C'eſt encore pour cette raiſon, qu'un fœtus qui vient au monde avant terme, a toute la ſurface du corps comme reſplendiſſante, l'épiderme étant encore muqueux, & d'une conſiſtance molle & pulpeuſe; mais après que ce premier épiderme eſt tombé, peu-à peu, aux enfans nouveaux nés, il lui en ſuccéde un autre plus ſec & plus noir. Les travaux relatifs aux divers genres de vie augmentant enſuite la compreſſion aux paumes des mains & aux plantes des pieds, l'épiderme de ces parties, qui, dans les petits enfans eſt tendre & délicat, devient auſſi dur & épais.

XXV. Mais reprenons l'exemple de la petite vérole, qui nous fournit dans les Négres une preuve très-convaincante de l'origine que nous venons d'attribuer à l'épiderme. On a dit ci-deſſus § VI. comment, après que la croute de la petite vérole étoit tombée, la peau qui ſe trouvoit par-deſſous, paroiſſoit jaunâtre & en même tems humide, pulpeuſe & molle. Ces places expoſées à l'air, ſe recouvrent d'abord d'une petite lame très-mince & plus ſeche, de même couleur que la membrane muqueuſe qui eſt deſſous, laquelle noirciſſant enſuite inſenſiblement, & une autre cuticule ſuccédant à la première qui eſt enlevée, la tâche qui étoit jaune au commencement, devient noire, & l'épiderme prend la couleur cendrée, qu'il a dans tout le reſte du corps.

XXVI. Le nombril eſt couvert, comme nous l'avons déja dit, d'un épiderme non interrompu, qui s'étend profondément dans tous ſes ſillons & ſes replis, quoique la peau même ſoit interrompue dans cet endroit. Or, chez les Négres, l'épiderme qui eſt caché dans les replis les plus profonds, a, comme par-tout ailleurs, une couleur cendrée, & même plus noirâtre, & tous ſes ſillons & replis ſont entièrement pleins d'une mucoſité noire ou brune.

XXVII. Puis donc que dans les endroits mêmes où la continuité de la peau n'a pas lieu, la cuticule ne laiſſe pas d'exiſter; que la membrane muqueuſe ſuit par-tout la nature de l'épiderme, & que dans les lieux où celui-ci a été entièrement emporté, il s'engendre de nouveau de cette mucoſité, placée ſous la cuticule, on ne peut ſe diſpenſer d'en conclure que l'épiderme n'eſt autre choſe que la couche extérieure de la membrane muqueuſe ſous-cuticulaire, deſſéchée & endurcie, à laquelle la compreſſion & l'action de l'air extérieur, donnent inſenſiblement cette épaiſſeur & cette dureté, plus ou moins grandes, que nous y remarquons, dans les différentes parties du corps humain.

XXVIII. Cette origine de l'épiderme nous apprend pourquoi il pa-

roît moins noir que la membrane muqueuſe, qui eſt deſſous. Cela vient de ce que ſes particules deſſéchées étant plus étroitement & plus ſolidement unies entr'elles, forment un corps membraneux plus tranſparent; tant que l'épiderme reſte uni au corps muqueux, ſa tranſparence doit le faire paroître beaucoup plus noir, que quand il eſt ſéparé. Le deſſéchement le rendant plus roide, il change de nature, de ſorte que la macération ne parvient pas à le diſſoudre, comme la mucoſité qui eſt deſſous; il conſerve l'apparence d'une membrane continue; & quand, après l'avoir détaché, on le fait ſécher à l'air, il reſemble à une petite lame très-mince de corne ou de cuir. De-là vient que dans les endroits où il eſt expoſé à une plus forte preſſion, comme ſous la plante des pieds, ou à la paume des mains, ſa ſubſtance devient dure comme de la corne, & diviſible en lames tranſparentes.

XXIX. C'eſt peut-être à cette compreſſion externe, qu'il faut attribuer la blancheur des plantes des pieds & des paumes des mains, dans les négres. En effet, la mucoſité qui, probablement, eſt blanche dans ſon origine, étant comme exprimée par une preſſion continuelle, ſe change d'abord en épiderme; de ſorte que cette mucoſité n'ayant pas eu le tems de noircir, l'épiderme qui en réſulte ne ſçauroit non plus acquérir la couleur noire.

XXX. Peut-on dire avec *Lewenhoeck*, que l'épiderme ſoit d'une ſtructure écailleuſe? Cet habile homme paroît avoir été trompé par des portions d'épiderme détachées des diverſes parties du corps, qui ſont le plus expoſées au frottement. Tel étoit, en effet, celui que j'ai trouvé dans la région du grand trocanther, & dans celle du coude; il étoit épais & raboteux, & il s'en étoit détaché, tant lorſqu'il étoit ſec, que lorſqu'il étoit humide, des particules qui tomboient dans l'eau; mais cela ne met nullement en droit de dire que l'épiderme tout entier, comme celui des poiſſons, ſoit compoſé de petites écailles; on voit le contraire au microſcope, qui n'y fait appercevoir que les plis & les cavités qui répondent aux impreſſions que la peau y fait. Ces petites écailles ne ſçaurolent même être obſervées dans l'épiderme le plus épais des plantes des pieds & des paumes des mains, qui eſt ſeulement formé de couches, poſées les unes ſur les autres, d'un épiderme durci & pareil à de la corne, & qui, comme tout le reſte de l'épiderme, différe totalement des écailles de poiſſon, qui n'ont abſolument aucune continuité. En un mot, je n'ai jamais été aſſez heureux pour découvrir, au meilleur microſcope, ces petites écailles dans l'épiderme frais le plus net, non plus que dans le ſec; c'eſt pourquoi je ne peux que demeurer dans l'indéciſion à cet égard, juſqu'à ce qu'il y ait des expériences ſur leſquelles on puiſſe compter.

II.

De la diverſité de couleur dans la ſubſtance médullaire des Négres.

I. LEs petites glandes conglobées étant endurcies dans l'abdomen, ainſi que le péritoine, comme on le verra plus bas, je me hâtai d'examiner l'intérieur de la tête, pour voir ſi l'expérience confirmeroit ce que j'avois déja obſervé avec M. le Profeſſeur *Zinn*, dans une autre occaſion, où les parties du cerveau étoient durcies dans un enfant, dont les glandes conglobées de preſque tout le corps, étoient ſquirreuſes.

II. Après avoir enlevé le péricrâne & les tégumens communs, j'obſervai d'abord dans l'os occipital une diverſité ſingulière. La partie ſupérieure, & preſque juſqu'à la moitié de cet os, qui dans l'état naturel eſt unie aux pariétaux, par la ſuture lambdoïde, étoit compoſée d'un os particulier, de figure rhomboïdale, de deux pouces & demi de large, & long de deux. Cet os, dont l'angle inférieur étoit à dents émouſſées, & d'environ un pouce de large, étoit uni à l'occipital par une véritable ſuture, immédiatement au-deſſus de la ligne tranſverſale ſupérieure. Les deux côtés inférieurs étoient de même étroitement unis à l'occipital par une ſuture à dents. Les côtés ſupérieurs tenoient aux parietaux, auſſi par une vraie ſuture, mais qui avoit beaucoup moins de dents que celle qui attachoit les côtés inférieurs à l'os occipital. La ſuture lambdoïde étoit interrompue par pluſieurs petits os Wormiens. Celle des côtés inférieurs du grand os ſurnuméraire, étoit continue au reſte de la ſuture inférieure de l'os de l'occiput par des dentelures, qui ſont ordinairement plus grandes à la ſuture lambdoïde; la ſuture des os ſupérieurs ſe terminoit, de part & d'autre, au concours des os parietaux, par un angle pareillement émouſſé, & qui tenoit par une mince ſuture à l'autre os *Wormien* ſupérieur, lequel étoit adhérent à la partie poſtérieure de la ſuture ſagitale, entre les os parietaux. On a coutume d'appeller *Wormiens* de ſemblables petits os, placés entre les parietaux & l'occipital; mais celui que je viens de décrire, vu ſa groſſeur extraordinaire, paroiſſoit faire un os particulier du crâne; car il ſurpaſſoit de beaucoup celui qu'*Euſtache* a repréſenté dans ſes tables *(a)*, & ſa figure étoit auſſi tout-à-fait différente.

III. Après l'ouverture du crâne, je n'obſervai rien de particulier aux meninges; le cerveau ſe montra dans une parfaite intégrité, d'une conſiſtance aſſez ſolide, & ayant l'odeur d'un cerveau fraix; car j'en fis la diſſection dès le lendemain de la mort, afin de pouvoir l'examiner dans toute ſa fraîcheur. Près de l'endroit où les veines s'inſérent dans le ſinus longitudinal, il y avoit pluſieurs de ces petites glandes, qu'on nomme de

(a) Tab. anat. ex edit. Albini. tab. XCVI. n°. 8.

Pacchioni, placées en foule, comme de petits grains de millet, autour des troncs des veines. La pie-mere étoit fortement adhérente à la ſubſtance corticale ; & cette ſubſtance étoit parfaitement ſaine, ayant ſa fermeté ordinaire, & la couleur cendrée qui lui eſt naturelle.

IV. En coupant & détachant par couches la ſubſtance du cerveau, des parties ſupérieures aux inférieures, je m'apperçus que la couleur de la ſubſtance médullaire, qui ſurpaſſoit de beaucoup la ſubſtance corticale en ſolidité, différoit un peu de celle des autres cerveaux ; car cette couleur n'étoit pas blanche, comme on la trouve communément dans des cerveaux auſſi fraix, elle étoit bleuâtre ; mais auſſi-tôt qu'une partie détachée du cerveau étoit expoſée à l'air, elle devenoit ſur le champ tout-à-fait blanche. Plus je deſcendois profondément dans la ſubſtance médullaire, & plus cette couleur bleuâtre augmentoit ; mais il en étoit comme de la précédente, lorſqu'on l'expoſoit à l'air, elle y blanchiſſoit d'abord. Voyant cela, je partageai de nouveau des morceaux déja enlevés de la ſubſtance médullaire, & j'obſervai qu'ils avoient intérieurement la même couleur, toutes les fois que j'en avois fait récemment la ſéparation, mais que cette couleur ne tardoit pas à ſe changer en blanc. J'ouvris enſuite les ventricules *tricornes*, dans leſquels il y avoit un peu d'eau ſéreuſe ; ils étoient tout-à-fait ſéparés l'un de l'autre par la cloiſon tranſparente, qui étoit parfaitement entière, en ſorte que le ſouffle ne paſſoit pas de l'un de ces ventricules dans l'autre, mais que quand l'un s'élevoit, l'autre s'affaiſſoit entièrement. C'eſt ce qui a toujours lieu dans l'état naturel du cerveau, à moins que l'on n'ait rompu la cloiſon en ſoufflant avec trop de force ; le grand nombre d'obſervations que j'ai faites dans cette vue, me permet d'aſſurer le fait avec certitude. Cette cloiſon tranſparente étoit d'une conſiſtance ſi ferme, qu'il me fut facile, après l'avoir ſéparée du corps calleux, de la diviſer en lames. Après avoir ôté des couches des nerfs optiques les plexus choroïdes, qui les couvroient entièrement, & en même-tems la voute médullaire, qui étoit d'une couleur blanche, & avoit ſa figure ordinaire, j'enlevai avec beaucoup de circonſpection les grandes veines de *Galien* qui y étoient recurrentes, & qui naiſſent du plexus choroïde, & du troiſième impair ; & en ſuivant cette méthode, je découvris la glande pinéale, parfaitement ſaine & ſans aucune lézion. Elle n'étoit pas, comme on la trouve ordinairement, d'une couleur cendrée, mais d'un bleu noirâtre, & de ſa baſe ſortoient deux pédoncules tout-à-fait blancs, qui, à raiſon de l'intégrité de cerveau, y tenoient avec force, & s'alloient rendre aux couches des nerfs optiques. Il n'y avoit point là de corruption qui eût été capable d'altérer ainſi la couleur ; tout étoit ferme & ſans aucune mauvaiſe odeur. Les corps cannelés avoient extérieurement la couleur de la ſubſtance corticale ; mais en les diſſéquant ils ſe

Digitized by Google

trouvoient contenir de la ſubſtance médullaire, diſpoſée par rayes entre la ſubſtance corticale, & qui étoit bleuâtre, ou noirâtre; dès qu'une petite lame avoit été expoſée à l'air, elle devenoit blanche en un inſtant; mais en la plaçant ſur le reſte de la ſubſtance médullaire, elle y reprenoit dans peu ſa couleur noirâtre, & remiſe à l'air, y blanchiſſoit tout de nouveau. Je continuai de cette manière à faire de profondes ſections dans les corps cannelés, & j'obſervai que cette couleur alloit toujours en augmentant avec la ſubſtance médullaire, juſqu'aux péduncules du cerveau. Il n'en étoit pas de même des couches des nerfs optiques; leur couleur extérieure étoit blanche; mais en dedans il y avoit une raye tirant un peu ſur le noir, qui en environnoit le cercle extérieur; & pour le reſte, il avoit la couleur naturellement blanche qu'a la ſubſtance médullaire du cerveau. La moëlle du cervelet avoit pareillement ſa blancheur naturelle; elle n'étoit pas bleuâtre, comme celle des corps ſtriés. Pour la moëlle allongée, elle paroiſſoit un peu bleuâtre, dans ſon origine des péduncules du cerveau; mais je ne pûs néanmoins obſerver cette couleur dans la moëlle de l'épine. Du reſte, à l'exception de la couleur bleuâtre de la moëlle, le cerveau de notre négre ne m'offrit aucune ſingularité, toutes les parties en étoient d'une intégrité parfaite; l'on n'y voyoit pas la moindre trace d'endurciſſement ſquirreux; mais tant la ſubſtance corticale, que la médullaire, avoient leur conſiſtance naturelle, de manière que je pus préparer exactement chaque partie, & la conſidérer tout à mon aiſe.

V. Cette couleur bleuâtre de la ſubſtance médullaire du cerveau, ſi elle ſe trouve ainſi dans tous les négres, eſt donc une différence caractériſtique entre leur cerveau & celui des blancs. Mais comme une ſeule obſervation ne met pas en droit d'affirmer le fait, ce que je viens de rapporter n'a de force qu'à l'égard du ſujet que j'ai diſſequé. Il faut attendre que j'aye occaſion de répéter une ſemblable diſſection, ou que d'autres confirment par leurs obſervations celle que je viens d'expoſer. Juſqu'ici je n'en connois point qui ſe rapporte à la diſſection du cerveau des négres, tous ceux entre les mains de qui leurs corps ſont tombés, s'étant bornés à examiner la couleur de l'épiderme, ſans faire mention des autres parties. *Santorinus* (*) a bien fait ſes efforts pour découvrir la ſource de la couleur des négres; mais il l'a uniquement cherchée dans le foie, par analogie avec celle des ictériques.

(*) *loco cit.*

VI. La liqueur qui teint la moëlle du cerveau, ſe diſſipant d'abord à l'air, il ne faut pas douter qu'elle ne ſoit très-ſubtile. Peut-être qu'elle contribue à la couleur noirâtre de la membrane muqueuſe ſous-cuticulaire des négres, en s'exhalant par les nerfs cutanés, & qu'en ſe mêlant aux autres humeurs qui ſortent, par excrétion, des vaiſſeaux exhalans, placés ſous la cuticule, & devenant enſuite rance, avec la graiſſe qui tranſude

par les pores de la peau, elle forme cette mucosité noirâtre, à laquelle l'épiderme des négres doit son origine. Cette opinion est principalement confirmée par la couleur noire de la moëlle, qui se trouve, sur-tout, à la base des corps striés, vû que c'est de là que les péduncules du cerveau tirent leur origine, & qu'ils fournissent, à leur tour, celle de la moëlle allongée, d'où naissent finalement la plupart des nerfs du cerveau. Mais il faut des observations réïtérées pour mettre tout cela dans un plus grand jour.

III.

De la maladie du Négre qui a fourni les observations des deux premiers articles, causée par l'endurcissement stéatomateux du péritoine.

I. LE jeune négre dont il a été question dans les articles précédens, avoit été attaqué pendant neuf mois d'une maladie, qui, malgré les meilleurs remèdes & les soins les plus attentifs, le conduisit au tombeau. Avant de passer à la description anatomique des parties qui en furent affectées, j'en donnerai l'histoire entière, telle qu'elle m'a été communiquée par mon respectable beau-pere M. *Sprogel*, Professeur en Médecine, digne membre de l'Académie, & Praticien consommé, que M. le Comte de *Neale* avoit chargé, quoiqu'un peu trop tard, de la cure de ce malade.

II. Les détails qui concernent le cours de la maladie, se réduisent à un petit nombre. Depuis le commencement, le malade avoit eu le ventre dur & tendu, & le corps resserré. L'anxiété des entrailles, l'oppression & les vents le tourmentoient souvent, parce qu'il mangeoit avec trop de voracité, son naturel & son âge lui faisant violer continuellement les loix du régime, & les ordres du médecin. Cependant l'appétit & les forces se soutenoient, & il demeuroit en état de faire son service : c'est ce qui fit qu'on négligea le mal, & qu'une mauvaise diette continuelle lui fit jetter de si profondes racines, & l'augmenta à tel point, qu'on commença à soupçonner l'hydropisie. Enfin, on appella le médecin huit semaines avant sa mort. Celui-ci pour résoudre les obstructions de l'abdomen, & corriger la matière visqueuse, employa des remedes salins en grande quantité, avec des laxatifs fréquemment répetés ; il lui prescrivit en même tems, une diette fluide & résolvente ; mais tout cela fut inutile, la constipation résista aux remèdes, & ne cédoit qu'à l'action passagère des laxatifs. L'abdomen s'endurcissoit & s'enfloit de plus en plus ; les anxiétés d'entrailles & l'oppression croissoient de jour en jour, de sorte que le malade avoit une peine infinie à souffrir le moindre vêtement, qui le serrât tant soit peu. Enfin la sixième semaine du traitement les forces

l'abandonnerent, & il commença à garder le lit, d'où il ſortoit pourtant quelquefois pour faire un tour dans ſa chambre. L'enflure & la dureté de l'abdomen continuoient toujours ſur le même pied; mais bien loin que l'appétit diminuât, le malade étoit tourmenté d'une véritable faim canine. Les pieds devinrent œdémateux, & quelques jours avant la mort, la diarrhée ſurvint, qui ſembla rendre les forces au malade, de façon que la veille de ſa mort il marchoit librement & ſans anxiété; mais dès le lendemain, l'accablement & les angoiſſes le reprirent, & finirent le même jour avec ſa vie.

III. Pendant toute cette maladie, il n'y eut point de fièvre hectique, & l'amaigriſſement n'avoit pas été conſidérable; car il ſe trouva partout, ſous la peau, une bonne quantité de graiſſe. L'abdomen demeura dur au toucher, même après la mort. Pour procéder avec circonſpection à la recherche du ſiége du mal, je ſéparai les tégumens de l'abdomen, & premièrement la peau avec la graiſſe, que j'ôtai de deſſus les muſcles. Enſuite, ayant fait la diſſection des muſcles, juſqu'au péritoine, je trouvai celui-ci adhérent à toutes les parties internes, d'une manière très-forte, & qui n'étoit point naturelle. J'enlevai auſſi exactement qu'il me fut poſſible, tous les muſcles, de ſorte qu'il ne reſtoit plus que le péritoine. Cela fait, & n'y ayant plus aucune ſubſtance celluleuſe qui tint extérieurement au péritoine, je trouvai, au lieu de cette membrane, une croute compoſée d'une infinité de petites tumeurs ſtéatomateuſes, cohérentes les unes aux autres, & qui comprenoit tous les viſcères chylifiques, auxquels le péritoine ſert de tunique extérieure.

IV. Je continuai, de cette manière, depuis la partie antérieure du péritoine, juſqu'au côté gauche du diaphragme; & je trouvai pareillement la portion du péritoine qui revêt le diaphragme, toute remplie de tubercules ſtéatomateux, joints entr'eux par une ſubſtance coriacée. L'endroit du péritoine qui étoit adhérent à l'aîle gauche de la partie aponévrotique du diaphragme, au-deſſus de la ratte, étoit preſque tout compoſé de parties ſtéatomateuſes, qui tenoient fortement, non à la ſubſtance celluleuſe, par laquelle le péritoine eſt lié au diaphragme, mais au péritoine même, & formoit un tiſſu continu ſtéatomateux, tandis que la ſubſtance celluleuſe, qui le joignoit au diaphragme, en étoit tout-à-fait exempte, & n'étoit remplie d'aucune graiſſe, ni autre matière.

V. La ratte, entourée de la croute ſtéatomateuſe très-épaiſſe du péritoine, avoit par-tout ſa conſiſtance naturelle; contre mon attente, elle étoit aſſez ferme, & ſeulement un peu plus grande qu'elle ne devoit l'être naturellement. A ſa ſurface intérieure concave tenoit l'omentum, pareillement tout rempli de tubercules ſtéatomateux. Il deſcendoit par le grand arc de l'eſtomac, qui étoit dans ſon état naturel, & n'étoit point

adhérent au péritoine. Les tubercules dont il étoit garni étoient de diverſes grandeurs ; les plus gros étoient le double d'un pois, mais ils avoient la forme d'une lentille applatie, ou étoient de figure irrégulière. Cet omentum tenoit au péritoine par-devant ; & il étoit tellement adhérent aux inteſtins, par ſa partie poſtérieure, qu'on ne pouvoit diſtinguer l'endroit de ſon attache avec le grand arc du colon ; il ſembloit former une ſubſtance continue avec la portion du péritoine qui recouvre les muſcles du bas-ventre, & les inteſtins. En effet, ſa maſſe, remplie par-tout de ſtéatomes en forme de lentilles, étoit ſi généralement & ſi intimement adhérente aux parties de l'abdomen, qu'il étoit impoſſible de découvrir où il finiſſoit. Le petit épiploon étoit farci, de la même manière, de tubercules ſtéatomateux, plus ſéparés cependant les uns des autres, que dans le grand. Pour la tunique extérieure que l'eſtomac reçoit du péritoine, elle étoit entièrement dans ſon état naturel.

VI. Les inteſtins étoient entourés, dans la partie antérieure de l'abdomen, comme on vient de le dire, de cette croute du péritoine & de l'omentum, compoſée de ſtéatomes aſſez durs, & qui tenoit fortement par-tout à leur ſurface. Après l'avoir ſéparée, le canal même des inteſtins n'étoit pas encore viſible, il ſe trouvoit caché ſous une autre tunique, qui ſuivoit, & qui, pareillement remplie de ſtéatomes, environnoit immédiatement le conduit inteſtinal. J'attribuai d'abord cette croute non naturelle des inteſtins, à la liqueur abdominale, qui ſe ſeroit peut-être épaiſſie & deſſéchée ; & dans cette penſée, je travaillai à découvrir la tunique externe qu'ils reçoivent du péritoine. Je commençai donc à écarter inſenſiblement cette croute ſtéatomateuſe des inteſtins ; mais il n'y avoit rien autre choſe deſſous, que la tunique muſculeuſe & la nerveuſe. Je ſéparai donc celles-ci d'une partie des inteſtins gréles, afin de découvrir le conduit inteſtinal. En faiſant cette opération, je trouvai que la tunique muſculaire tenoit avec une extrême force à la membrane remplie de ſtéatomes, comme elle a coutume de tenir à la tunique externe des inteſtins ; & il reſtoit la tunique nerveuſe, qui en forme immédiatement le canal. Je ſéparai alors, avec circonſpection, les fibres muſculaires de cette croute extérieure, pour découvrir la tunique externe commune, qui vient du péritoine ; mais il y avoit, à ſa place, une membrane en forme de croute, ſemblable à la membrane précédente du péritoine, qui entouroit le canal inteſtinal, & qui étoit toute remplie de tubercules ſtéatomateux, preſque contigus les uns aux autres, n'y ayant que quelques parcelles du péritoine qui paruſſent, par-ci par-là, entre ces ſtéatomes. Quelques-uns de ceux-ci avoient pénétré à travers les fibres muſculeuſes des inteſtins, écartées les unes des autres, juſqu'à la tunique nerveuſe, que je ne trouvai cependant nulle part percée, ni rendue calleuſe par ces tubercules ; elle s'étoit

toit conſervée dans une parfaite intégrité. Dans le reſte du conduit inteſtinal, j'examinai en divers endroits la tunique muſculeuſe, & je trouvai que ſous cette croute ſtéatomateuſe, elle étoit dans ſon état naturel, & auſſi forte qu'elle pouvoit l'être, par rapport à l'âge du ſujet. N'ayant donc rencontré aucune trace de la tunique externe des inteſtins, à l'exception de cette croute pleine de ſtéatomes, & le reſte du péritoine ayant été dans le même état, on ne ſçauroit douter que la croute dont les inteſtins étoient entourés, ne fût pareillement une production du péritoine, qui avoit ſouffert la même altération, dans la partie qui ſert de tunique externe, ou commune aux inteſtins. Cette croute, compoſée d'une infinité de petits ſtéatomes joints entr'eux, étoit tellement cohérente, que tout le paquet inteſtinal paroiſſoit une ſeule maſſe ſolide, dans laquelle il étoit tout-à-fait impoſſible de diſtinguer les parties & les différens replis des inteſtins, qui ne ſe manifeſterent qu'après avoir enlevé cette croute, avec la tunique muſculeuſe, qui y étoit adhérente. Cette maſſe inteſtinale étoit encore recouverte, à la partie antérieure de l'abdomen, par une autre croute ſtéatomateuſe du péritoine & de l'omentum. Mais à la partie poſtérieure, autour des reins, où le péritoine manque, on trouvoit la tunique celluleuſe dans ſon état naturel, contenant une petite quantité de graiſſe, que la chaleur faiſoit couler. Cela prouve évidemment que c'étoit le péritoine même, & nullement la ſubſtance celluleuſe, qui renfermoit les ſtéatomes; & la ſuite achevera d'en convaincre.

VII. Le diaphragme tenoit avec beaucoup de force au côté droit de la ſurface convexe du foye, mais ce n'étoit point par quelque tunique celluleuſe, ou par des ligamens non naturels, qui s'engendrent aſſez ſouvent par la ſtagnation de la liqueur abdominale. Cette adhéſion venoit de la partie du péritoine qui enveloppe le diaphragme & le foye, laquelle étoit convertie en ſtéatomes. En effet, je ſéparai la partie muſculeuſe du diaphragme qui répond aux côtes du côté droit, du péritoine ainſi dégénéré. Cette partie du diaphragme étoit dans une parfaite intégrité; & la ſubſtance celluleuſe, qui avoit ſa ſtructure naturelle, étoit diſtincte du péritoine, qui revêtoit ſa ſurface inférieure, & qui étoit ſi rempli de petits ſtéatomes, qu'il ne paroiſſoit qu'une ſubſtance ſtéatomateuſe continue, la ſtructure naturelle du péritoine ayant entièrement diſparu. Ces tubercules ſtéatomateux, unis, comme dans les inteſtins, avec ceux qui ſe trouvoient dans la tunique extérieure que le péritoine donne au foye, uniſſoient ſi étroitement le dernier avec le diaphragme, dans ce côté droit, que les deux portions du péritoine, ſavoir celles qui tapiſſent le diaphragme & le foye, ne purent être ſéparées qu'en déchirant la tunique extérieure du foye, & l'arrachant d'avec la ſubſtance de ce viſcère; car les tubercules ſtéatomateux de la tunique exter-

ne, avoient pénétré juſqu'à cette ſubſtance du foye, ſans qu'il y eût aucune membrane entre deux; le parenchyme de cet organe ayant d'ailleurs conſervé ſon intégrité : mais pour m'aſſurer encore mieux du véritable ſiége des ſtéatomes, je commençai à ſéparer la tunique extérieure du foye, dans l'endroit où elle conſervoit encore ſa ſtructure naturelle, & je continuai juſqu'à ceux qui étoient affectés. Je trouvai ſous cette membrane la ſubſtance même du foye dans un état tout-à-fait naturel, (d'une couleur un peu jaunâtre) quoiqu'intimément adhérente à la tunique externe par le moyen des ſtéatomes, dont celle-ci étoit farcie. Le bord aigu du lobe droit du foye, étoit adhérent aux inteſtins, par une croute ſtéatomateuſe très-épaiſſe & continue au péritoine, qui deſcendoit du diaphragme au foye. Après avoir rompu cette croute, la ſurface inférieure & inégale du foye ſe préſentoit ſans altération; elle étoit jointe ſeulement autour de la véſicule du fiel, à la tunique externe ſtéatomateuſe de l'inteſtin colon. Mais la véſicule étoit garnie de plus petits tubercules ſtéatomateux, qui s'y trouvoient diſperſés, & qui tenoient à la tunique externe; elle étoit diſtante de la largeur d'un pouce du bord antérieur du foye; elle contenoit très-peu de bile, qui n'étoit pas jaune, mais cendrée; & elle étoit auſſi adhérente aux inteſtins, par des tubercules ſtéatomateux.

VIII. Le commencement du colon depuis l'ileon, étoit caché ſous la croute ſtéatomateuſe, comme confondu avec les autres inteſtins, auxquels il tenoit avec plus de force qu'au foye. Du côté gauche, ſous la ratte, il étoit entouré d'une croute ſtéatomateuſe, d'un pouce d'épaiſſeur; & il étoit adhérent ſous la même croute, au péritoine, pareillement ſtéatomateux. De-là, en deſcendant du côté droit, il étoit de nouveau entouré par-tout d'une croute ſtéatomateuſe très-épaiſſe, & tenoit à l'inteſtin ileon. Après avoir détaché la croute, il ne reſta que la ſeule tunique nerveuſe, la muſculeuſe étant adhérente à la tunique externe chargée de ſtéatomes; j'eſſayai ſi je pourrois ſéparer ces deux tuniques, afin de rendre le péritoine entier viſible; mais la tunique externe ſtéatomateuſe de l'inteſtin étoit indiſſolublement liée avec les fibres charnues longitudinales, & il n'exiſtoit d'autre membrane que celle qui étoit formée par les tubercules ſtéatomateux. Il y avoit dans l'inteſtin colon, quelques-uns de ces tubercules, qui paroiſſoient pénétrer juſqu'à ſa tunique nerveuſe, laquelle étoit cependant ſaine, & ſans aucune altération. Il réſulte de tout cet expoſé, qu'outre la croute externe, formée par la portion du péritoine qui tapiſſoit les muſcles de l'abdomen, & par l'omentum, il y avoit une autre croute particulière attachée autour de chaque inteſtin, formée par ſa tunique externe commune, & pareillement remplie de tubercules ſtéatomateux.

IX. L'état des choſes n'étoit pas le même dans cette partie des inteſtins, à laquelle le péritoine ne fournit point de tunique externe. Une ſubſtance celluleuſe lâche entouroit, d'une manière naturelle, la portion tranſverſe & deſcendante du duodenum, & le lioit au rein droit & aux vaiſſeaux. Il ne s'y trouvoit aucune trace de tubercules ſtéatomateux; mais d'abord au-deſſous du méſocolon, on le voyoit ceint de ſa croute ſtéatomateuſe. (Le pancreas, adhérent aux diverſes parties du duodenum, étoit tout-à-fait ſain, très-moû & nullement ſquirreux.) De même encore, la partie antérieure de l'inteſtin rectum qui eſt pourvue du péritoine, étoit couverte d'une croute farcie de tubercules ſtéatoteux, enſorte que l'inteſtin en étoit preſque oblitéré; mais à ſon côté poſtérieur, qui regarde l'os ſacrum & le coccix, la ſubſtance celluleuſe étoit dans ſon état naturel; il s'y trouvoit ſeulement, par-ci par-là, de petites glandes conglobées ſquirreuſes. Ainſi le défaut de la membrane ſtéatomateuſe dans toutes les parties des inteſtins, auxquelles le péritoine manque, eſt un indice aſſuré, que c'étoit le péritoine même qui avoit ſubi le changement extraordinaire que nous avons décrit juſqu'ici. Les inteſtins n'avoient éprouvé aucune altération dans leur ſurface intérieure; on n'y remarquoit ni tumeur contre nature, ni léſion quelconque, dans la tunique véloutée. Mais la plûpart des glandes du méſentére étoient ſquirreuſes & blanches; d'autres étoient remplies d'une ſubſtance ſemblable à celle qui ſe trouve dans les *méliceris*. Les plus voiſines du dos, étoient les plus naturelles, quoiqu'il y en eût de ſquirreuſes entremêlées. Pour le méſentére même, tout rempli de tubercules ſtéatomateux, il étoit dans un état de contraction, & ne formoit qu'une ſeule maſſe avec les glandes ſquirreuſes. Au reſte, & les reins, & les grands vaiſſeaux, ſitués derrière le péritoine, avoient conſervé leur état naturel dans la ſubſtance celluleuſe qui les environnoit, & qui n'avoit elle-même ſouffert aucune altération.

X. Le thorax ayant été ouvert, tout s'y trouva dans un état parfaitement naturel. Les poumons, qui n'étoient adhérens nulle part, avoient leur couleur variée de blanc, de noir & de bleu. Le cœur n'avoit pas ſouffert la moindre altération; ſes ventricules ne contenoient point de ſang coagulé; la liqueur du péricarde n'excédoit pas ſa juſte quantité; elle étoit ſeulement tant ſoit peu rougeâtre. Au côté droit du thorax, ſe trouverent raſſemblées quelques cuillerées d'une liqueur ſéreuſe; mais on auroit tort de regarder cela comme une maladie: c'étoit plutôt un effet aſſez ordinaire de la mort, & le produit de la dernière excrétion, & de la ſtagnation d'un liquide qui n'eſt pas réſorbé.

XI. Mais la portion de la plevre dont le diaphragme eſt revêtu, n'étoit pas dans ſon état naturel. Je la trouvai toute remplie de petits ſtéatomes diſ-

perſés, comme dans le péritoine, & intimement adhérens à la ſubſtance même de cette membrane. Après l'avoir ſéparée d'avec le diaphragme, en uſant de beaucoup de circonſpection, la ſubſtance celluleuſe par laquelle elle tenoit au diaphragme, ſe trouva dans une parfaite intégrité; une petite lame mince de la plevre, contenoit les ſtéatomes qui ſe détachoient fort aiſément, avec elle, du diaphragme, mais qui ne pouvoient être ſéparés de la plevre même, ſans détruire cette membrane. Vers les côtes, il s'y trouvoit encore quelques petits ſtéatomes, mais en fort petite quantité. Quant au médiaſtin, il n'avoit ſouffert aucun changement.

XII. Une maladie telle que je viens de la décrire, eſt aſſurément fort rare; auſſi n'ai-je rencontré dans aucun des Auteurs qui rapportent des diſſections de cadavres, à la ſuite des maladies qui ont fait périr les malades, la deſcription d'un ſemblable état ſtéatomateux du péritoine. J'ai bien trouvé le cas d'un péricarde durci par des ſtéatomes, qui s'étoit rendu adhérent au cœur; & j'en rendrai un compte détaillé dans une autre occaſion; mais j'aurois eu de la peine à croire poſſible une pareille dégénération totale du péritoine en tubercules ſtéatomateux, ſans que la ſubſtance celluleuſe y participât aucunément, & je la revoquerois encore en doute, ſi l'examen le plus actif ne m'avoit convaincu de ſa réalité.

XIII. L'énumération que j'ai donnée des parties lézées, explique pourquoi le malade ſouffroit des agitations auſſi continuelles d'anxiété & d'oppreſſion. Le péritoine ſtéatomateux ne pouvoit céder; ainſi lorſque le ventricule & les inteſtins étoient remplis, il falloit néceſſairement que le diaphragme fût repouſſé contre le thorax, & que la cavité de la poitrine devint plus étroite, de ſorte que ſon eſpace ne ſuffiſoit plus à l'expanſion des poumons. Cette anxiété étoit encore augmentée par la preſſion des vaiſſeaux du méſentere, & des veines de l'abdomen; car celle du conduit inteſtinal, quand il étoit dans un état d'expanſion, devoit néceſſairement agir ſur ces vaiſſeaux & les comprimer, ce qui faiſoit refluer le ſang en trop grande quantité dans ceux du poumon, qui avoient d'autant plus de difficulté à le tranſmettre, que la cavité retrecie de la poitrine s'oppoſoit à la dilatation de ce viſcère. La force des inteſtins & du ventricule favoriſoit la voracité, & aidoit la digeſtion; mais la réſiſtance des gros boyaux, auſſi-bien que la compreſſion des inteſtins colon & rectum, cauſée par cette épaiſſe croute ſtéatomateuſe qui les entouroit, retardoient la ſortie des excrémens. Il étoit donc inévitable que par le délai des remedes néceſſaires, l'exceſſive quantité d'alimens nuiſibles, ne causât une corruption toujours plus grande, & que les impuretés ſe portant dans le ſang, il ne ſe formât des obſtructions, qui alloient toujours en augmentant, à cauſe de la compreſſion des vaiſſeaux qui le rapportoient, & de l'é-

paiſſiſſement des humeurs dans ceux du péritoine. Tous ces principes de maladie s'étant accrus, tant faute de remedes, que par la mauvaiſe diette, la matière des obſtructions s'épaiſſit de plus en plus, & étant enfin devenue ſtéatomateuſe, il n'étoit plus poſſible de la réſoudre; en effet, il eſt bien connu, que la matière ſtéatomateuſe une fois endurcie, ne céde preſque plus à l'uſage d'aucun remede réſolutif, mais qu'elle conſerve conſtamment ſa dureté, à moins qu'on ne puiſſe la détruire par la ſuppuration. Ainſi une maladie auſſi imprévue, & auſſi inconnue que celle dont il s'agit ici, ne put être adoucie, & encore moins guérie, par l'uſage abondant des médicamens réſolvans & laxatifs; elle permit ſeulement au malade de vivre juſqu'à ce que la compreſſion des vaiſſeaux chyliféres & méſaraïques, eût mis un obſtacle invincible à l'entrée des ſucs nourriciers dans le ſang; & c'eſt alors que le corps, dont les forces étoient entièrement épuiſées, fut obligé de ſuccomber. La diarrhée qui ſe manifeſta les derniers jours, venoit des liqueurs exhalées par les artères, qui n'étoient pas également réſorbées, & fut augmentée enſuite par l'acrimonie des matières contenues dans le conduit inteſtinal; la grande corruption de ces mêmes matières augmenta encore l'expanſion & la foibleſſe des inteſtins; d'abord la quantité qui fut chaſſée par la diarrhée, fit un peu diminuer l'anxiété; mais la maſſe & la quantité des ſtéatomes s'étant accrue d'une part, & de l'autre l'expanſion de l'abdomen, & la compreſſion des vaiſſeaux agiſſant de plus en plus, l'anxiété revint avec plus de force que jamais, à cauſe de l'obſtacle inſurmontable que toutes ces cauſes réunies oppoſerent enfin à la circulation, de la compreſſion du diaphragme, & de la difficulté de reſpirer qui en étoit une ſuite; tant qu'enfin ce tourment ceſſa avec la vie du malade, dont il avoit achevé d'épuiſer les forces.

La cauſe primitive du mal conſiſtoit dans l'obſtruction des petits vaiſſeaux exhalans du péritoine, qui procédoit de la tenacité des humeurs; & cette tenacité avoit été engendrée par la continuité d'un mauvais régime. De là vient, qu'il n'y avoit abſolument dans l'abdomen aucune humidité, mais que tout y étoit dans un état de ſéchereſſe & de cohérence. Les humeurs viſqueuſes extravaſées dans le péritoine, s'épaiſſirent à la longue, & engendrerent ces tubercules ſtéatomateux, qui auroient peut-être formé un ſeul ſtéatome continu, ſi la même liqueur qui ſéjournoit dans la cavité de l'abdomen avoit permis que l'épaiſſiſſement parvint juſqu'à ce point. La maladie conſidérée en elle-même ſert à faire voir, combien il peut naître de maux dans le corps, d'une mauvaiſe diette, & de l'excès immodéré d'alimens nuiſibles; quelle eſt la néceſſité d'attaquer dès le commencement des maladies qui triom-

phent enſuite des meilleurs remedes; enfin de quelle manière l'expanſion des inteſtins & de l'abdomen, eſt une des cauſes les plus fréquentes des oppreſſions & de l'anxiété, qu'on attribue quelquefois mal-à-propos à l'état de la poitrine, & qu'on traite en conſéquence d'une manière peu convénable, ſans toucher à la véritable ſource du mal, qu'on augmente par-là plutôt qu'on ne le guérit. J'ignore ſi cette maladie ſeroit plus commune chez les Négres, à cauſe, peut-être, que leurs humeurs ont plus de viſcidité huileuſe que les nôtres; je laiſſe ce point à examiner aux Medécins, qui ont occaſion d'en voir un plus grand nombre.

ARTICLE XLVIII.

De l'enveloppe des Nerfs.

Par M. Zinn.

Traduit du Latin.

PReſque tous les Anatomiſtes, depuis Galien, ont été imbus de l'opinion, que l'enveloppe des nerfs, dont les petits filets médullaires qui ſortent du crâne, ſont entourés, & qui ſert à les préſerver de toute lézion, dans leur paſſage à travers les muſcles, & d'autres parties, eſt une vraie continuation des méninges du cerveau, qui, ſans changer de nature, s'arrangent ſeulement en forme d'étui autour des nerfs qui ſortent du crâne, & de la cavité des vertebres, & continuent à les accompagner juſqu'à la fin. Mais comme la plupart croient que la dure-mere, & certains auſſi la pie-mere, ſont des membranes d'une extrême ſenſibilité, tandis que la moëlle même eſt deſtituée de tout ſentiment, on en eſt aiſément venu à s'imaginer que tout le ſentiment dépendoit de cette enveloppe des nerfs, conſidérée comme une des méninges du cerveau, & que c'étoit de-là qu'il alloit aboutir au *ſenſorium* commun. De nos jours, le célébre M. *Winter*, Profeſſeur dans l'Univerſité de *Leyde*, a pouſſé cette théorie, juſqu'à placer dans la dure-mere le premier principe, non-ſeulement de la ſenſibilité, mais auſſi de l'irritabilité, prétendant que les parties du corps humain ne ſont ſenſibles & irritables qu'autant qu'elles procédent de la dure-mere. On fait contre cette théorie diverſes objections, parmi leſquelles il y en a qui ſont certainement d'un grand poids; cependant perſonne ne s'eſt aviſé d'examiner, s'il étoit conforme à la vérité anatomique, de faire de l'enveloppe des nerfs une véritable production des méninges du cerveau. C'eſt pourtant là le fondément prin-

cipal ſur lequel repoſe toute cette théorie ; & dès qu'on l'aura ôté, tout l'édifice qu'il porte, ne peut manquer de tomber en ruine. M. de *Haller*, mon illuſtre & reſpectable maître, eſt le premier qui ait propoſé une très-belle conjecture, ſuivant laquelle cette enveloppe des nerfs n'eſt qu'une ſimple toile celluleuſe. Cette idée m'a paru ſi importante, que je me ſuis propoſé de la vérifier, en examinant attentivement dans les cadavres, quel étoit l'état des choſes, tant à la ſortie des nerfs hors du crâne, & de la cavité des vertebres, que dans leur cours au milieu de toutes les parties du corps humain.

Tous les nerfs qui procédent de la moëlle du cerveau, ou de l'épine, ſont des petits faiſceaux moëlleux, compoſés de filets diſtincts, paralleles, que la pie-mere enveloppe & réunit en un ſeul paquet. Dans les uns, elle eſt rougeâtre & plus ferme, dans les autres plus molle & preſque médullaire, comme dans l'olfactoire & l'auditif. Cependant les petits vaiſſeaux qui parcourent le nerf, la découvrent aiſément par-tout. Les troncs compoſés de ces petits filets, vont aboutir à leur trou, dans la dure-mere ; ce trou eſt tantôt plus, tantôt moins éloigné de leur origine. Il y en a quelques-uns qui font un aſſez long chemin avant que de s'y rendre. Ils ſont liés d'une manière très-étroite à la dure-mere, dans tout le trajet qu'ils font, entre ſes lames, à travers une ſubſtance celluleuſe forte, courte, rougeâtre, & diſtincte de la pie-mere. Mais quand le nerf eſt arrivé à ſon trou, la dure-mere, collée par-tout aux os, ſe réfléchit & forme un entonnoir, dans lequel il eſt reçu comme dans une eſpèce d'étui, tant qu'il eſt dans l'épaiſſeur des os ; il eſt llé à la dure-mere, comme je viens de le dire, par pluſieurs fibrilles celluleuſes aſſez fortes, afin que, malgré ſon extrême délicateſſe, il ne ſouffre pas aiſément de lézion, dans les divers dégrés de tenſion & de tiraillement auxquels les nerfs ſont quelquefois expoſés à leur ſortie du crâne. La dure-mere, en ſortant de cette boëtte oſſeuſe, & du canal des vertebres, ne demeure pas la même dans les différens nerfs ; car dans ceux qui, immédiatement après leur iſſue, continuent leur route dans les muſcles, tels que le troiſième, le huitième, & le neuvième rameaux de la cinquième paire, lorſqu'elle eſt parvenue à l'embouchure extérieure du trou du crâne, elle ſe ſépare d'abord en deux lames, dont l'une, en conſervant la ſolidité & la denſité qui caractériſent la dure-mere, eſt réfléchie autour des os, & ſe continue de la manière la plus manifeſte dans le périoſte même ; pour l'autre lame, elle revêt le nerf, comme un étui, pendant un court eſpace, & alors ſon état paroît favoriſer l'opinion communément reçue ; mais après avoir fait un peu de chemin avec lui, inſenſiblement, plutôt dans certains nerfs, & plus tard dans d'autres, elle devient plus lâche & plus mince, juſqu'à ce qu'elle ne ſoit plus qu'une ſimple toile celluleuſe, qui peut ſe

gonfler, entièrement ſemblable à la toile celluleuſe qui répond par-tout aux muſcles, & aux autres parties du corps humain, & qui ſe confond pleinement avec celle des parties circonvoiſines. Cependant les petites lames intérieures, qui touchent le nerf de plus près, étant comprimées par l'action des muſcles, & des autres parties qui repoſent deſſus, ſont d'un tiſſu un peu plus ſerré, & continuent à revêtir le nerf, comme cela arrive à toutes les parties qui ſont entourées d'une ſubſtance celluleuſe. La choſe eſt ſur-tout ſenſible dans la huitième paire, qui deſcend par le col, & où les petites lames celluleuſes ſont plus étroitement reſſerrées par la pulſation de la carotide, & l'action des parties environnantes. Les autres nerfs, qui ont leur cours à travers des parties très-molles, & de la pure graiſſe, comme ſont ceux qui entrent dans l'orbite par la fente orbitaire ſupérieure, ils ne reçoivent pas cette lame de la dure-mere, qui, dans cet endroit, ſe réfléchit toute entière dans le périoſte de l'orbite, ils ſont revêtus ſeulement de leur pie-mere, & d'une toile celluleuſe très-déliée. La dure-mere abandonne auſſi entièrement d'autres nerfs, qui, ſe jettant d'abord dans les os, y ſont à l'abri de tout accident, comme le ſeptième, le ſecond rameau du cinquième, & l'intercoſtal; cette membrane, ſans ſe diviſer, demeure toute entière attachée aux os; elle ne ſe partage point, comme elle le fait ailleurs, en deux lames, dont l'une ſerve à revêtir les nerfs. A la ſortie de l'olfactoire, la dure-mere jette par tous les trous de la lame éthmoïdale des productions, remplies de rameaux nerveux, & de petits vaiſſeaux, qui pendant un certain eſpace ſe montrent diſtinctement dans la membrane pituitaire, juſqu'à ce qu'elles s'évanouiſſent enfin inſenſiblement avec elle. J'aurois du penchant à croire que les Auteurs, qui, en décrivant la diſtribution du nerf olfactoire, dans les parties des narines, prétendent que ſes rejettons ſe diſtribuent en rameaux bien diſtincts, & qu'ils ne ſont pas fort mous, n'ont vû autre choſe que ces productions de la dure-mere, qui s'engagent dans la membrane pituitaire. Quiconque en a fait l'expérience, reconnoîtra avec moi, que la molleſſe coulante & muqueuſe du nerf olfactoire, depuis qu'il a paſſé la lame éthmoïdale, empêche entièrement qu'on puiſſe affirmer quelque choſe de certain de ſa diſtribution, ou de ſes communications avec les autres nerfs. La dure-mere de la moëlle épinière, comme nous l'avons dit de la dure-mere du crâne, forme pareillement, à l'iſſue de chaque nerf, toujours entre deux vertebres, un entonnoir, qui embraſſe non-ſeulement le nerf d'une manière étroite, mais qui fournit la tunique externe du ganglion, dont on peut cependant la ſéparer ſans qu'il en reçoive aucun dommage. Mais elle différe de celle du crâne, en ce qu'elle n'a point de lame qui ſe continue dans le périoſte des vertebres, qui procéde uniquement du périoſte du crâne; l'entonnoir

l'entonnoir qu'elle forme ſe réſout totalement dans la toile celluleuſe, dont le nerf eſt entouré. Dans tous ces nerfs, la pie-mere, après qu'elle eſt ſortie des os, ſemble ſe changer auſſi en cette toile celluleuſe très-déliée, qui réunit finalement tous les filets nerveux, juſqu'aux dernières fibrilles, & en forme un faiſceau plus conſidérable, en dépoſant ſa nature pulpeuſe, en ſorte que dans un nerf qui a fait quelque chemin entre les muſcles, on ne peut plus la diſtinguer de la celluleuſe externe.

Je me perſuaderois difficilement que l'arachnoïde ſortit du crâne, à moins qu'elle ne ſe change d'abord en tiſſu cellulaire. Pour le nerf optique, il différe de tous les autres, en ce qu'il eſt le ſeul qui ſoit enveloppé d'une vraie continuation de la dure-mere, comme d'une eſpèce d'étui, juſqu'à la prunelle de l'œil; & cette enveloppe ne ſe réſout point, comme dans les autres nerfs, en une toile celluleuſe, mais on peut la détacher toute entière du nerf juſqu'à la fin; ce qui peut avoir donné lieu aux Auteurs d'affirmer la même choſe de tous les autres nerfs du corps humain. La dure-mere, à l'embouchure extérieure du trou optique, ſe diviſe de la façon la plus claire en deux lames, dont l'une, en ſe réfléchiſſant de cet angle de diviſion, en dehors, revêt l'orbite en guiſe de périoſte, & l'autre, embraſſant le nerf, comme une gaine, s'avance juſqu'à la prunelle de l'œil. A la vérité, pluſieurs Anatomiſtes penſent encore, que cette gaine qui procéde de la dure-mere, étant devenue plus épaiſſe, ſe change en la ſclérotique même. Mais des obſervations, que j'ai répétées pluſieurs fois avec toute l'exactitude & l'attention dont je ſuis capable, m'ont convaincu, que la ſclérotique eſt une membrane propre & particulière à l'œil, entièrement différente de l'enveloppe du nerf optique, qui eſt liée très-étroitement à l'origine de la ſclérotique, autour du nerf optique, par une forte toile celluleuſe. De la même manière, la pie-mere du nerf optique, qui raſſemble en un gros cordon tous les filets de ce nerf, unis entr'eux par un tiſſu cellulaire, parvient toute entière avec le nerf juſqu'à l'origine de la rétine, y étant inſéparablement adhérente par-tout. Il n'eſt point vrai, comme quelques Auteurs des plus modernes le veulent, qu'elle ſe réſolve en cet endroit en tiſſu cellulaire; & le ſentiment commun des Anatomiſtes, ſelon lequel elle forme la choroïde, n'eſt pas mieux fondé. Je me ſuis aſſuré par mes propres yeux, qu'elle s'unit ſeulement à la choroïde par une ſubſtance celluleuſe; mais lorſqu'elle s'eſt avancée, avec le nerf, dans l'épaiſſeur de la ſclérotique, juſqu'à l'endroit où elle commence à ſe développer dans la rétine, la pie-mere, en ſe réfléchiſſant tout autour, parvient à la ſclérotique, & la garnit en dedans de manière qu'elle forme la lame intérieure, qui en eſt inſéparable juſqu'à

la cornée, comme je le démontrerai ailleurs avec plus d'étendue.

Les nerfs étant une fois hors du crâne, & moins défendus alors entre les muſcles, ont leurs filets médullaires, liés entr'eux par une toile celluleuſe d'autant plus déliée, que ces filets éux-mêmes ſont plus petits : de façon qu'en examinant la ſtructure du plus petit filet que l'on puiſſe découvrir, avec le ſecours du meilleur microſcope, on apperçoit toujours une toile celluleuſe d'une extrême ſubtilité, qui entoure ce petit filet, & le joint aux autres. Ces filets, de la dernière pétiteſſe, ſe réuniſſent pour en former de plus conſidérables, qui ſont unis à leur tour par un tiſſu cellulaire plus fort, juſqu'à ce qu'à la fin une dernière enveloppe celluleuſe, épaiſſie & comme durcie par l'action des muſcles circonvoiſins, & par la pulſation des artères, fourniſſe une enveloppe univerſelle, continue à la toile cellulaire plus ſubtile, qui eſt entrelaſſée parmi les moindres filets. Cette enveloppe contient donc tous les filets, & les raſſemble en un ſeul nerf ; ce qui rend la ſtructure des nerfs parfaitement ſemblable à celle des muſcles, dont les dernières fibres ſont pareillement unies par une toile celluleuſe extrêmement fine, tandis que le muſcle entier eſt entouré d'une enveloppe cellulaire plus dure, qui le tient reſſerré comme une eſpèce de gaine, ou d'étui.

Dans certains nerfs, cette enveloppe celluleuſe a plus d'épaiſſeur & de ſolidité ; dans d'autres on la trouve plus molle & plus déliée, ſuivant que les nerfs ſe diſtribuent dans telle ou telle partie. Elle a ſa plus grande conſiſtance dans les nerfs qui ſe répandent entre les muſcles, afin que leur portion médullaire, qui eſt ſi délicate, ne ſoit point offenſée par la contraction de ces maſſes charnues, ou par quelqu'accident externe. Elle eſt plus molle dans ceux qui ſe rendent aux viſcères, & ſur-tout dans l'abdomen, parce qu'étant plus profondément ſitués, ils ſont mieux à l'abri de toute lézion, auſſi-bien que les nerfs qui entrant dans l'orbite, ne traverſent que de la pure graiſſe. Mais elle n'eſt nulle part auſſi deliée & auſſi molle, que dans les nerfs qui paſſent par de cavités entourées de toutes parts d'os, & par de canaux oſſeux, comme dans le ſeptième, & ſur-tout dans ſa portion molle, dans le ſecond rameau du cinquième, qui eſt renfermé dans la cavité ſpheno-palatine, & ſur-tout dans l'intercoſtal, qui né dans le bain du ſang du ſinus caverneux, & accru dans ſon cours par la ſeconde branche, tout-à-fait molle, du nerf vidien, fait un long chemin par le canal oſſeux carotique, conſervant toujours ſon extrême molleſſe, qu'il communique à preſque tous ſes rameaux. On obſerve la même choſe dans ceux du cardiaque, placés de façon qu'il eſt impoſſible qu'il leur arrive quelqu'accident, à moins que les grands vaiſſeaux mêmes du cœur ne ſoient bleſſés. Le deuxième rameau de la cinquième paire, tant qu'il demeure caché dans une cavité entourée d'os,

la portion dure du ſeptième, lorſqu'il deſcend dans l'aqueduc de Fallope, le premier rameau du cinquième, lorſqu'il ſe répand dans l'orbite, ſont très-mous & tendres; mais quand ces mêmes nerfs s'enfoncent dans les muſcles, ils prennent une enveloppe celluleuſe plus forte & plus denſe, & ſe rapprochent davantage des autres nerfs muſculaires. Il s'enſuit delà qu'on ne ſçauroit dire, à proprement parler, qu'un nerf ſoit plus dur qu'un autre, mais que toute la différence, à cet égard, vient uniquement des enveloppes. C'eſt par le moyen de la même ſubſtance celluleuſe que les nerfs ſont liés de côté & d'autre aux parties circonvoiſines, comme les nerfs diaphragmatiques au péricarde, le huitième à l'œcophage, & les méſentériques, qui partent du ganglion ſémilunaire, aux tuniques des grandes artères, qui vont ſe rendre aux viſcères de l'abdomen; dans leſquelles tuniques, ces nerfs s'entrelaſſent de telle façon, qu'il eſt très-difficile de les bien préparer. Dans la même enveloppe celluleuſe, ſont auſſi répandues pluſieurs petites artères & veines, qui ont aſſez de grandeur dans les nerfs les plus conſidérables; lorſqu'elles ſont injectées, elles les peignent admirablement bien. L'eau de l'hydropiſie, & même quelquefois la graiſſe, ſe répand dans ces interſtices celluleux, comme cela arrive par-tout à la toile cellulaire. Plus les rameaux des nerfs deviennent petits, plus le tiſſu celluleux paroît délié, juſqu'à ce qu'à la fin ces rameaux ſe terminent en une pulpe, après avoir dépoſé toutes les enveloppes dont ils étoient revêtus. Cependant on obſerve, non-ſeulement dans la retine même, mais auſſi dans les mamellons de la langue & de la peau, une ſorte de tiſſu cellulaire plus délié, qui joint les derniers filets nerveux avec les plus petits vaiſſeaux, les réunit en un ſeul mamellon, & donne quelque ſolidité à la moëlle du nerf.

Quelqus-uns de ces nerfs, tels que ceux de l'épîne, l'intercoſtal, par exemple, qui, comme M. *de Haller* l'a déja remarqué, eſt vraiment un nerf de la moëlle épinière, & ceux de la cinquième paire, ſe renflent dans leur route, & forment des eſpèces de tumeurs duriuſcules, rougeâtres, vaſculeuſes, faites d'une toile celluleuſe dure & épaiſſe, que les Anatomiſtes nomment ganglions. M. *Meckel* a mis dans un ſi grand jour (*) toute la doctrine des ganglions & leur utilité, qu'il ne ſemble preſque pas qu'on y puiſſe rien ajouter; ce qu'il avance à cet égard eſt appuyé ſur des argumens ſi ſolides, que j'y acquieſce pleinement. J'ajouterai ſeulement un petit nombre d'idées, qui me ſont venues dans l'eſprit, en examinant les enveloppes des nerfs, & qui appartiennent au ſujet que je traite.

(*) Voy. le tom. II. art. XXIX.

M. *Meckel* a déja remarqué qu'une des utilités des ganglions conſiſte, en ce que d'un tronc, ou d'un petit nombre de troncs, il peut ſortir commodément quantité de rameaux, qui partant d'un ſeul point, peuvent ſe diſperſer ſuivant pluſieurs directions; & comme la tunique celluleuſe, dont

les troncs ſont revêtus, ne ſuffit pas pour revêtir tous ces rameaux, la nature a ajouté les ganglions, qui fourniſſent l'enveloppe celluleuſe néceſſaire à tous les nerfs qui ſortent d'un ſeul ganglion. Outre cela, je crois qu'une utilité des ganglions, qui n'eſt pas à mépriſer, c'eſt que les fibres nerveuſes qui s'y rendent de divers troncs, s'y mêlent d'une manière intime; ce qui n'auroit pû ſe faire avec autant de facilité, dans les ſimples plexus, où les troncs différens qui les forment, ſont plutôt poſés à côté l'un de l'autre, ou ſimplement collés, que les fibres nerveuſes mêmes ne ſont mêlées entr'elles. Au contraire, dans les ganglions, les fibres des différens troncs s'entremêlent ſi intimement, qu'il ne ſort du ganglion aucun petit rameau, qui n'ait reçu quelques fibres de tous les troncs qui aboutiſſent à ce ganglion. Il me paroît, par exemple, extrêmement probable, qu'il ne ſort du ganglion ſémi-lunaire aucun petit rameau, à la formation duquel ne concourent tous les troncs qui entrent dans le même ganglion. Mais comme le mêlange intime des fibres médullaires ne peut ſe faire qu'après qu'elles ont dépoſé toute enveloppe, j'eſtime que les ganglions ſont deſtinés à revêtir les nouveaux rejettons, qui naiſſent de la combinaiſon des fibres, que fourniſſent des troncs tout différens, de l'enveloppe celluleuſe dont ils ont beſoin, & en même tems à empêcher que les fibres mêmes qui doivent ſe mêler entr'elles, ne puiſſent être aiſément endommagées, ou écartées; c'eſt ce que M. *Meckel* a déja fait voir des nerfs de l'épine.

Cette toile celluleuſe des nerfs, eſt le ſiége de pluſieurs maladies nerveuſes, dans leſquelles le cerveau eſt ſain, & la moëlle de l'épine ſans altération; & ce ſont auſſi les ſeules maladies des nerfs qui laiſſent l'eſpérance de la guériſon; car dès que la moëlle extremêment tendre du nerf eſt attaquée, il ne paroît pas qu'elle ſoit acceſſible à l'action des remèdes; & ceux qui, dans ces cas, s'en prenent à l'altération qu'ils ſuppoſent dans les eſprits, débitent aſſurément de vaines conjectures. C'eſt ainſi que la paralyſie des différentes parties du corps, paroît être produite, le plus ſouvent, ou par de petits vaiſſeaux gonflés & obſtrués, qui traverſent la toile celluleuſe, & qui compriment la moëlle, ou par quelqu'humeur répandue dans les interſtices des lames celluleuſes, qui s'y eſt coagulée, & accrue au point de former une tumeur cyſtique, ou enfin par une matière morbifique, qui s'eſt tranſportée par métaſtaſe ſur ces endroits. Je penſe qu'il faut rapporter ici les ſuccès, dont tout le monde parle aujourd'hui, je veux dire ceux des guériſons qu'on prétend être effectuées ſur des membres paralytiques, par le moyen de l'électricité. Elles paroiſſent ſe rapporter à l'eſpèce de paralyſie qui vient de l'obſtruction des vaiſſeaux répandus dans la toile celluleuſe du nerf, qui ſe rend dans le muſcle paralytique. Ces vaiſſeaux remplis d'une matière

qui les dilate exceſſivement, compriment les fibres médullaires, interceptent le cours des eſprits qui auroient dû ſe porter au muſcle, & privent ainſi l'ame de l'empire qu'elle a ſur cette partie. Mais quand la vertu électrique agit ſur le membre paralytique, non-ſeulement le mouvement du cœur devient plus fort & plus accelléré, mais les artères elles-mêmes ſe contractent avec plus de force, & en exercent davantage ſur l'endroit de l'obſtruction. La machine électrique augmente auſſi l'affluence du ſang vers la partie qui reçoit l'électricité, & toutes ces cauſes étant réunies, les molécules engagées dans les vaiſſeaux, ſécouées & attenuées, ſe réſolvent en plus petites parties, de façon qu'elles peuvent ſe faire jour dans les veines; ou bien, par une plus forte contraction des tuniques de l'artère obſtruée, elles ſont répouſſées dans de plus grands vaiſſeaux, & rentrent dans le courant du ſang. Les petits vaiſſeaux délivrés de la matière qui les obſtruoit, reprenent leur premier diamétre, & ceſſent de comprimer les fibres médullaires; la circulation y redevenant plus libre, les eſprits animaux peuvent reprendre à leur tour leur ancienne route, & agir comme à l'ordinaire ſur les parties qui s'étoient ſouſtraites à l'empire de l'ame: ce qui ſuffit pour rendre le mouvement au membre paralyſé. Je ne ferois pas difficulté de rapporter encore à la lézion du nerf & à l'inflammation des petits vaiſſeaux de l'enveloppe celluleuſe, ces étranges & terribles accidens, qu'on a coutume d'attribuer à la lézion & à l'inflammation des tendons, ou de leur gaine, tels que les effrayans ſymptômes, qui ſuivent quelquefois, à ce qu'on prétend, la piqueure des tendons; on ſçait qu'une légère bleſſure, faite aux dernières phalanges des doigts, cauſe une douleur énorme, qui gagne juſqu'à l'épaule, & qui eſt ſuivie d'une inflammation tendant auſſi-tôt à la gangréne, d'une fiévre des plus aigues, de convulſions, & bien-tôt après de la mort même. Telle eſt encore cette cruelle & très-dangereuſe eſpèce de panaris, qui eſt accompagnée à-peu-près, des mêmes ſymptômes. Il eſt difficile de comprendre comment ils pourroient réſulter de la ſimple lézion des tendons, qui ne ſont liés avec les parties circonvoiſines que par une ſubſtance celluleuſe; qui ſont eux-mêmes compoſés, pour la plus grande partie, d'une ſemblable ſubſtance, comme l'ont obſervé les plus célébres Anatomiſtes du ſiécle, & dont enfin l'extrême ſenſibilité, qui leur avoit été attribuée juſqu'ici, eſt devenue ſuſpecte à juſte titre depuis les expériences & les obſervations qu'on a faites pour s'en aſſurer. L'explication de ces ſymptômes eſt beaucoup plus facile en la déduiſant de la lézion des nerfs, & de l'inflammation des vaiſſeaux de la toile cellulaire qui les pénétre; ces vaiſſeaux gonflés & enflammés, tendent le nerf de toutes parts, ou bien venant à ſe rompre,

ils répandent dans les cellules de cette toile quelque liquide âcre, par lequel la moëlle eſt perpétuellement irritée, ce qui produit des convulſions, & trouble néceſſairement le cours des liqueurs. Le paſſage du ſang dans les plus petits vaiſſeaux, étant empêché par ce reſſerrement des nerfs, l'ardeur, l'inflammation, la fiévre très-aigue qui accompagne toute inflammation violente, la gangréne enfin, & la mort même, ſont autant de ſuites inévitables de la réſorption de cette liqueur gangreneuſe.

Or, comme tous les nerfs du bras ſont liés entr'eux par de fréquentes anaſtomoſes & par divers plexus, & que leurs petits rameaux s'étendent à toutes les parties, on voit ſans peine comment l'inflammation d'un nerf quelconque, ſe propage par toute la continuité de l'enveloppe celluleuſe, & par ſes vaiſſeaux, qui communiquent avec tous les autres, en ſorte qu'en très-peu de tems, elle fait les progrès les plus rapides.

Tout ce que j'ai dit juſqu'à préſent, s'accordant donc à prouver que l'enveloppe des nerfs n'eſt autre choſe qu'une ſubſtance celluleuſe, entièrement différente de la dure-mere, & qui même, dans pluſieurs nerfs, ne lui eſt pas continue, je ne vois aſſurément pas ce que peuvent alléguer en faveur de leur opinion, ceux qui prétendent que toutes les impreſſions des objets ſenſibles, faites ſur une partie quelconque du nerf, ſont portées à l'ame par le moyen de cette enveloppe, & que l'unique cauſe de la ſenſibilité & de l'irritabilité des nerfs, vient de ces productions de la dure-mere.

Perſonne, j'eſpère, ne diſconviendra que cette diſpute ne ſoit entièrement terminée, ſi l'expérience prouve que toute voie de communication entre l'enveloppe des nerfs & la dure-mere, eſt pleinement interceptée. De quelle manière, par exemple, ce ſentiment pourroit-il être porté à l'ame par les rameaux qui ſortent du nerf intercoſtal, qui, dans ſon origine, n'a abſolument aucune enveloppe; ou bien par le rameau deſcendant de la ſeconde branche de la cinquième paire, qui dans la cavité ſpheno-palatine eſt tellement éloigné de la dure-mere, qu'on trouve la graiſſe répandue entr'elle & ce nerf.

Dans les nerfs même qui ont une enveloppe cellulaire continue avec la ſubſtance celluleuſe, en laquelle nous avons dit que la dure-mere du cerveau ſe réſolvoit, la ſenſibilité & l'irritabilité ſeront difficilement attribuées à cette toile celluleuſe, par quiconque fera réflexion qu'elle n'eſt nullement une partie organique, mais qu'étant née de la concrétion d'une matière glutineuſe, & réduite en forme de membrane par la preſſion & la pulſation des artères voiſines & des parties environnantes, elle n'a pas le moindre rapport avec la ſtructure des fibres muſculaires & nerveuſes, &

qu'elle eſt entièrement dénuée de l'eſpèce de mouvement dont les muſcles ſont pourvus.

La moëlle des nerfs paroît très-propre au contraire à exercer cette fonction, puiſqu'elle eſt manifeſtement continue par-tout à la moëlle du cerveau; & on y obſerve, en effet, les mêmes phénoménes de ſentiment & de douleur qui ont lieu dans le nerf. Je n'ignore pas que pluſieurs Auteurs, parmi leſquels il y en a de très-diſtingués, entr'autres le célébre Baron *de Van-Swieten*, nient poſitivement que la moëlle du cerveau ſoit ſuſceptible de ſentimens; ou qui du moins ſont très-circonſpects à ne rien affirmer à cet égard. Mais, dans toutes les expériences que j'ai faites à ce ſujet, j'ai conſtamment obſervé que les animaux faiſoient paroître les plus grandes marques de douleur, lorſqu'on introduiſoit dans la moëlle du cerveau quelque inſtrument propre à la bleſſer, tandis qu'ils ſoutenoient avec une parfaite tranquilité la lézion de la ſubſtance corticale. Et pourquoi réfuſerions-nous le ſentiment à la moëlle du cerveau, tandis que nous voyons en divers endroits de ce même cerveau, des portions médullaires tout-à-fait diſtinctes, qui ont une ſi grande reſſemblance avec les nerfs, qu'on s'apperçoit aiſément qu'il n'y a d'autres différences entr'elles & la moëlle même, continuée ſous forme de nerf, que la privation d'une enveloppe celluleuſe, qui ſépare ces portions médullaires des autres, & les réuniſſe en un ſeul faiſceau.

Mais quand même on accorderoit, & qu'il ſeroit effectivement vrai que l'enveloppe des nerfs eſt une production de la dure-mere, je crois avoir ſuffiſamment démontré dans ma Diſſertation inaugurale, ſoit par des expériences ſur des animaux vivans, ſoit par des raiſons tirées de l'Anatomie, que la dure-mere eſt parfaitement inſenſible, quoique preſque tous les Anatomiſtes lui ayent attribué juſqu'à préſent la ſenſibilité la plus exquiſe. Mon ſentiment ſe trouve merveilleuſement confirmé par une expérience telle que je l'avois toujours ſouhaitée, faite ſur une perſonne vivante. J'en ai trouvé l'occaſion l'hiver dernier. Une femme malade à l'hôpital de la Charité me l'a fournie. Une carie vénérienne lui avoit entièrement conſumé une portion de l'os du front, large de deux travers de doigt, de ſorte que la dure-mere ſe montroit à nud, & qu'on pouvoit la toucher ſans peine avec un inſtrument. Or, de quelque manière que je l'aye touchée, même preſſée & irritée, cette femme m'a conſtamment aſſuré qu'elle ne ſentoit rien, quoiqu'elle ſe plaignît des douleurs les plus violentes dès qu'on lui touchoit très-legérement la chair vive. En comparant ce fait avec les obſervations par leſquelles j'ai prouvé que la dure-mere, après qu'elle eſt ſortie du crâne, ſe réſout en une toile celluleuſe lâche, & avec d'autres expériences qui concernent l'irritabilité & le mouvement de la dure-mere, il me paroit qu'on eſt plei-

nement en droit d'en conclurre, que la dure-mere elle-même eſt une ſimple toile celluleuſe, inſenſiblement condenſée, & réduite en une membrane forte & ſolide, par la pulſation des vaiſſeaux & ſa preſſion contre des os durs & réſiſtans; & que cette membrane reprend partout ſa nature, lorſqu'étant ſortie du crâne, elle ſe répand librement entre les parties molles.

Preſque tout ce qui vient de ſervir à montrer que l'enveloppe extérieure des nerfs, n'eſt pas une continuation de la dure-mere, peut être employé à combattre l'idée de M. *le Cat*, & des autres Phyſiciens, qui placent dans la pie-mere le principal ſiège du ſentiment. En effet, nos obſervations rapportées ci-deſſus, ont prouvé que la pie-mere, après qu'elle eſt ſortie du crâne, ſe change, comme nous l'avons dit de la dure-mere, en une toile celluleuſe lâche, qui lie entr'eux les filets nerveux, qui a tous les caractères de reſſemblance avec la toile celluleuſe extérieure, & qui ſe confond avec elle. Outre cela, la pie-mere, comme l'ont mis en évidence les expériences de Mrs. *Kaaw*, *Ridley*, & les miennes, ſe montre toujours privée de ſentiment, de ſorte qu'on peut impunément la déchirer, ou la toucher avec de l'huile de vitriol, ſans qu'aucun animal donne le moindre ſigne de douleur; dans l'homme vivant même, lorſqu'en s'uniſſant avec la ſubſtance corticale, elle forme une eſpèce de fungoſité, elle peut être coupée, ou détruite par des corroſifs, ſans aucune eſpèce de douleur ou de ſenſibilité. Or, eſt-il croyable que la pie-mere change de nature, après qu'elle eſt ſortie du crâne, & qu'ayant été inſenſible tant qu'elle y a été renfermée, elle acquière enſuite la faculté ſublime du ſentiment?

Enfin la nature même de la pie-mere eſt telle, qu'on a lieu de s'étonner comment l'opinion qui en fait le ſiège principal du ſentiment a pû s'établir, puiſque tous les phénoménes s'accordent à dépoſer que cette membrane eſt compoſée d'une mince toile cellulaire, dont la deſtination eſt de ſoutenir un grand nombre de petits vaiſſeaux, & de les porter, par ordre, au cerveau, où ils vont ſe rendre.

ARTICLE

ARTICLE LIX.

Eſſai ſur l'origine & la génération des Métaux.

Par M. Eller.

J'Ai balancé long-tems ſi je devois entreprendre cet eſſai, convaincu qu'il eſt extrêmement difficile, pour ne pas dire impoſſible, de ſe frayer une route, à travers les rochers, juſques dans les entrailles de la terre, pour y ſaiſir le myſtère caché, dont la nature ſe ſert pour produire les métaux. Les productions des deux autres régnes, ne ſemblent pas tant ſe dérober à nos yeux; & pour peu qu'on ſçache tirer parti de certains ſecours, que l'induſtrie & l'expérience des habiles Naturaliſtes nous ont fournis, & nous fourniſſent encore tous les jours, on découvre aſſez ſouvent les vrais matériaux, l'ordre, & les moyens que la nature, cette ſage mere, met en œuvre, pour former, conſerver & reproduire l'animal, & le végétal. Mais pour la production des métaux, nous ſommes preſque dans le cas des aveugles; l'acte de leur génération s'exécute dans le ſein des rochers les plus profonds, où la lumière du ſoleil n'eut jamais le moindre accès, & que les ombres d'une nuit éternelle couvrent depuis l'origine du monde. Il eſt donc bien téméraire, je l'avoue, de vouloir, dans ce fonds ténébreux, ſurprendre la nature dans ſes opérations les plus cachées, tandis qu'on a bien de la peine à lui dérober quelques-uns de ſes ſecrets, en plein jour, en s'aidant même du ſecours des meilleurs microſcopes?

La ſeule voie qui me reſte, pour parvenir à me procurer quelque lumière ſur un ſujet auſſi obſcur & auſſi difficile, eſt de conſidérer attentivement toutes les matières qui ſe trouvent dans les endroits où la nature travaille les mines, d'en examiner avec ſoin les parties conſtituantes, & d'en faire une analyſe exacte, pour voir enſuite ce que ces différentes matières peuvent fournir à la formation des ſubſtances métalliques.

Une choſe qui m'a beaucoup aidé dans cette recherche, eſt l'avantage que j'ai eu, dans ma jeuneſſe, de fréquenter moi-même les Mineurs, & de les voir travailler dans le creux des montagnes, en pluſieurs endroits de l'Allemagne, où j'ai eu la liberté d'examiner à loiſir les crevaſſes des rochers & les filons, (*) & d'y conſidérer la propriété des exhalaiſons minérales, qui y ſont plus ou moins abondantes, ſelon la ſituation, la profondeur, ou la nature de la mine qu'on y exploite. D'ail-

(*) Die Klüffte und gange.

leurs, la collection assez considérable que je me suis procurée depuis de toutes les sortes de minéraux & de fossiles, ramassés de presque tous les pays où il s'en trouve, m'a aidé aussi à reconnoître le mélange différent des métaux dans leurs mines, & leurs parties essentielles, cachées dans les différentes terres, ou matières pierreuses, &c. qui leur servent le plus souvent de matrices.

Les matières minérales, ou fossiles, sont en très-grand nombre, comme nous le verrons ci-après, & ce qui en rend encore l'étude plus pénible, ce sont les noms, pour la plupart barbares & inconnus, que les mineurs leur ont donné. Ces gens, qui, en Allemagne, & depuis plusieurs siécles, tirent tous leur origine d'une même race, ont imaginé des noms, ou de manières de s'exprimer, que leurs compatriotes, & les gens de la même Province n'entendent pas, ou ont de la peine au moins à comprendre; & comme ils travaillent, pour la plupart, machinalement, ils ne peuvent guère rendre raison de ce qu'ils font, à un curieux qui souhaite d'en être instruit.

Il ne faut peut-être pas chercher ailleurs, la raison pourquoi les anciens Auteurs, Grecs & Romains, nous apprennent si peu de chose, ou même rien du tout, d'un art si nécessaire à la prospérité du genre humain, pendant que les mêmes Auteurs s'apesantissent sur tant de petites choses, dont la connoissance ne nous intéresse que très-peu. Ces sommes immenses d'or & d'argent, dont les anciens Historiens nous parlent, ne permettent pas de douter que ces peuples, vainqueurs du monde, n'ayent cultivé l'art qui enseigne à fouiller la terre, pour en tirer les métaux; mais comme ils n'y employoient que les esclaves & les criminels, & que c'étoit chez eux une espèce de dernier supplice que d'être condamné aux mines, leurs Sçavans, ces Philosophes fameux, dont on a tant vanté la sagesse, auroient craint apparemment, de faire une tâche à leur réputation, & d'être, pour ainsi dire, notés d'infamie, s'ils eussent visité le travail de gens réputés infâmes, pour en tirer quelques lumières.

Cette crainte, si peu philosophique, en détournant les Sçavans de l'étude de la Métallurgie, est, je pense, ce qui a donné occasion à quelques Philosophes spéculatifs, ou plutôt à quelques Sophistes de ces tems-là, d'imaginer qu'il étoit en leur pouvoir de produire des métaux précieux sur la terre, en employant les mêmes matériaux, dont ils croyoient que la nature se sert pour cette opération, dans l'intérieur du globe; & c'est là, vraisemblablement, la première époque de l'Alchimie. Il nous reste, des tems dont nous parlons, une instruction de cette nature, en forme de dialogues, sous les noms empruntés des anciens Philosophes; elle porte le titre de *turba philosophorum*: c'est un livre rempli d'al-

légories & d'énigmes, qui paroît avoir été fabriqué par des Sectateurs de l'ecole Platonico-Pythagoriciene d'Alexandrie.

La perte des ſciences, qui ſuivit de près la ruine de l'empire romain, a beaucoup contribué auſſi à répandre le goût de l'Alchimie. Car l'amas confus des ſciences délabrées, dont les Arabes s'emparerent, ſemble avoir donné le jour à la Chimie, art nouveau, juſqu'alors inconnu, & que les Alchimiſtes de cette nation cultiverent dans l'unique vue de changer les métaux imparfaits en or, ou en argent. Les plus anciens Auteurs arabes, comme *Geber*, *Avicenne*, *Albucaſis*, *Rhaſes*, *Haly*, *Bendegit-Jeſſi*, &c. en fourniſſent la preuve; car ils ne parlent que de métaux, de minéraux, & de toutes ſortes de ſels, qu'ils enſeignent à mêler, à fondre, & à purifier de différentes façons par le feu, pour en tirer la quinteſſence, ou la pierre philoſophale, qui devoit changer en or, dans un creuſet, tous les métaux imparfaits, en peu de minutes. Cet art ſi ſéduiſant de s'enrichir à peu de fraix & en peu de tems, paſſa bientôt, comme un mal épidemique, dans toute l'Europe; & c'étoit preſque la ſeule ſcience qui fût cultivée dans les ſiécles de barbarie, ſur-tout dans les cloîtres, où cet art flattoit extrêmement la pareſſe, & l'ambition des Moines.

Ce qu'il y a d'étonnant, c'eſt que les plus grands hommes d'alors, comme *Arnaud de Villeneuve*, *Raymond Lulle*, *Albert le grand*, *Roger Bacon*, *Robert Fludd*, & pluſieurs autres, ſemblent avoir fait de cette étude, leur principale occupation. Mais comme dans la ſuite, la plupart de ces prétendus adeptes déchurent de l'eſpérance de faire de l'or, la Chimie gagna plus de terrein; elle fut appliquée ſucceſſivement à l'analyſe de tous les corps, & elle devint, bientôt après, la baſe & le ſoutien de la Métallurgie, avec d'autant plus de raiſon, que l'art de tirer les métaux de la mine, & de les purifier, doit uniquement ſon origine & ſa perfection à la Chimie. Mais il eſt encore remarquable que tous les habiles gens, qui ſçavoient appliquer la Chimie à l'étude des mines, ou à la Métallurgie, ne perdoient preſque jamais de vue la tranſmutation alchimique des métaux; pluſieurs d'entr'eux s'empreſſent même davantage, à nous enſeigner la production artificielle des métaux, hors de la mine, que la naturelle, dans le ſein de la terre, tant prévaloit le préjugé de ce tems-là, que la tranſmutation des métaux imparfaits en or, ou en argent, étoit un art à enſeigner, ou à apprendre.

Pour parvenir à cette tranſmutation ſi déſirée, on tâcha d'établir certains principes, ou premiers élémens, deſquels on ſuppoſoit que tous les métaux devoient tirer leur origine. Les ſectateurs d'Ariſtote crurent que les quatre élémens, & leur action réciproque ſous la terre, ſuffiſoient à la production de tous les foſſiles; mais ceux qui manioient de près ces corps, ou ces différens mixtes, trouverent bientôt les quatre élé-

mens trop éloignés de la nature minérale, & métallique ; & ayant remarqué, que le vif argent, ou le mercure, production minérale, comme les métaux, égaloit preſque le poids de l'or, & ayant conſidéré, de plus, que le ſoufre minéral lui faiſoit perdre ſa fluidité, dans la compoſition du cinnabre artificiel, ils n'héſiterent pas à regarder ces deux corps comme les premiers principes de tous les métaux, qui ne différoient entr'eux, à ce qu'ils croyoient, que par l'union plus ou moins intime & parfaite, de ces deux prétendus principes. Le moine *Baſile Valentin* & *Théophraſte Paracelſe*, en ajouterent encore un troiſième, ſçavoir le ſel, qui devoit conſtituer le lien entre le ſoufre & le mercure. Ils eurent recours, en même-tems, à l'hypothèſe des influences aſtrales pour la formation des métaux, hypothèſe ſuivant laquelle la fonction du ſoleil étoit d'influer à la formation de l'or, celle de la lune à la génération de l'argent, & ainſi du reſte. Ceux qui recherchent plus ſoigneuſement les antiquités de la Métallurgie, prétendent prouver qu'*Hermes Triſmegiſte* avoit déja établi les trois principes, dont je viens de parler ; ils ſe fondent ſur un certain écrit, qu'on attribue à ce prétendu pere des adeptes, où on lui fait dire : « que tous les métaux tirent » leur origine de trois ſubſtances, qu'il appelle l'eſprit, l'ame, & le corps, » & que les teintures métalliques, & la pierre philoſophale même en » étoient produits, » *Paracelſe* donne l'explication de ce paſſage, en diſant que l'eſprit d'*Hermes* étoit le mercure, ſon ame le ſoufre, & le corps le ſel. Mais je doute fort, qu'à l'exception de *la table d'Emeraude d'Hermes*, ce Philoſophe, prétendu Chimiſte, qui approche trop des ſiècles fabuleux, ait jamais écrit quelque choſe qui ſoit parvenu juſqu'à nous. C'eſt, à-peu-près, avec autant de fondement, que quelques champions de la philoſophie paracelſiſtique, attribuent déja ces trois principes métalliques à *Pythagore*, à *Platon*, à *Zoſyme Panopolitain*, à cauſe que les deux premiers, ſelon le rapport d'*Heſychius* (*) & de *Strabon* (**), avoient demeuré pluſieurs années en Egypte, où ils avoient, diſent-ils, appris des Prêtres du pays, l'explication des colonnes *d'Hermes*. Quoiqu'il en ſoit de ces prétentions, il eſt prouvé qu'avant *Paracelſe*, ces trois principes ont été connus de *Raymond Lulle* (a*), & d'*Iſaac le Hollandois* (b*).

Ce triumvirat de principes métalliques ayant ſubſiſté pendant pluſieurs ſiécles, ſans que perſonne ait oſé les révoquer en doute, les Métallurgiſtes, & les Chimiſtes ſur-tout, étoient charmés de pouvoir réſoudre, ſans trop de peine, à l'aide de ces principes, les problêmes les plus difficiles de la chimie, les parties mercurielles, ſulphureuſes & ſalines étant

(*) De myſt. Ægypt. lib. I.
(**) Lib. XVII.
(a*) Vid. Lullius in teſtament. cap. XVII.
(b*) *Hollandus in opere vegetal.* paſſim.

ſi abondamment répandues par-tout, qu'on les rencontre aiſément dans les mèlanges de tous les corps minéraux. Il eût été téméraire, dans les tems dont nous parlons, de vouloir combattre une opinion auſſi généralement reçue, & qui avoit le ſuffrage de tous les Chimiſtes.

Mais vers le milieu du ſiécle paſſé, le Docteur *Joachim Becher*, très-habile Chimiſte Allemand, muni d'une excellente théorie chimique, & riche d'une infinité d'expériences, qu'il avoit eu occaſion de faire dans le laboratoire électoral de *Munich*, ne craignit pas d'attaquer ces fameux principes, après avoir montré leur inſuffiſance. Il paroît raiſonner conſéquemment dans ſa *phyſique ſouterraine*, lorſqu'il dit: « Un principe doit » être néceſſairement une choſe ſimple & homogéne; mais les trois pré» tendus principes, le ſel, le ſoufre & le mercure, ſont des compoſés, » comme on peut le prouver à l'inſtant; donc ils ne peuvent pas être les » élémens, ou les principes métalliques. » Il montre enſuite, par l'analyſe chimique, que les véritables principes eſſentiels des corps métalliques & de tous les foſſiles, en général, n'étoient autre choſe que des terres primordiales très-ſimples, dont il n'avoit pû trouver & reconnoître que trois eſpèces.

La première terre, que *Becher* appelle vitrifiante, fournit le plus grand volume du métal, & établit, par-là, la baſe du corps métallique. L'Auteur y trouve l'union primordiale, intime & inſéparable de la terre la plus pure, avec l'eau, dont le produit eſt une matière ſaline univerſelle & fuſible, qui reſte lorſque les deux autres terres, ou principes, ſont ſéparés & chaſſés par le feu, & qui ſe trouve enfin vitrifiée par l'action continuée de cet élément deſtructeur. Cette terre vitrifiante, ajoute-t-il, eſt auſſi le principe & la baſe de toutes les pierres, tant précieuſes qu'ordinaires, depuis le gravier & le caillou, juſqu'au diamant.

La ſeconde terre, nommée *ſulphureuſe*, ou onctueuſe par l'Auteur, eſt un principe univerſel, qui ſe joint aſſez étroitement avec le premier; ce n'eſt autre choſe qu'une eſpèce de terre extrêmement déliée, onctueuſe & inflammable, qui fournit l'aliment du feu & en entretient la flamme, lorſquelle eſt miſe dans un mouvement très-rapide. On la trouve également diſperſée dans les trois regnes de la nature, & elle conſtitue la colle, ou le lien de tous les corps palpables. Le ſoufre minéral, le pétrole, la naphte, le bitume, les charbons foſſiles, le ſuif, le lard, la graiſſe, la moëlle des os, la poix, la reſine, le charbon de bois, les huiles de toutes les eſpèces, les eſprits inflammables, &c. en ſont abondamment pourvus. Or, toutes ces matières, lorſque leur humidité ſuperflue eſt diſſipée par le feu, peuvent entrer dans la compoſition des corps métalliques. C'eſt ce que nous prouve la réduction d'un métal quelconque, calciné par le feu, ou par les diſſolvans; car nous voyons que ces chaux

métalliques, mêlées avec quelques-unes de ces matières inflammables; reprenent leur éclat, ou première forme métallique, dont le feu les avoit privées, & deviennent malléables, comme auparavant. C'eſt ce même principe, ſelon *Becher*, qui colore les métaux auſſi-bien que les pierres précieuſes, compoſées ſeulement des deux premières ſortes de terres.

La troiſième terre, ou le dernier principe métallique, ſelon l'hypothèſe de notre Auteur, eſt une terre ſimple, fluide, mercurielle, uniquement deſtinée pour les métaux, qui leur donne l'éclat & la malléabilité, ou la propriété de s'étendre ſous le marteau. Il tâche de prouver, que cette terre mercurielle, nonobſtant ſa volatilité, ſe joint eſſentiellement à la première terre vitrifiante, à laquelle elle reſte inſéparablement unie, même dans le feu le plus violent; & c'eſt pour cette raiſon qu'aucune expérience, juſqu'ici, n'a réuſſi à les montrer ſéparement. La calcination des métaux nous confirme auſſi cette union intime; car ces deux terres reſtent enſemble dans la chaux, puiſqu'elle reprend ſa première forme métallique, par la ſeule reſtitution de la ſeconde terre ſulfureuſe, ou inflammable, que le feu avoit diſſipée durant la calcination.

Cette démonſtration des trois principes métalliques de *Becher*, ne manqua point de lui donner des partiſans & des commentateurs; mais perſonne ne les a mieux ſoutenus, & n'en a établi l'exiſtence avec plus de force & de ſuccès, ſur-tout du ſecond, que feu M. *Stahl*, par une infinité de nouvelles expériences, auſſi ſolides que curieuſes, dont ſes différens traités chimiques ſont remplis. Quand même on pourroit former encore contre cette théorie, quelques objections qu'elle ne ſçauroit tout-à-fait réſoudre, comme pluſieurs Chimiſtes le prétendent, on ne pourroit du moins lui conteſter la ſupériorité qu'elle a juſqu'à préſent, ſur toutes les autres hypothèſes, que la raiſon & l'expérience réprouvent également: auſſi n'ai-je pas balancé beaucoup ſi je devois adopter, dans mes recherches, les principes que *Becher* a ſi ſolidement établis par l'expérience; je ne ſçaurois, néanmoins, penſer entièrement comme lui ſur l'origine & l'union de ces mêmes principes, pour la formation des métaux; mais avant d'entrer dans cette diſcuſſion, je dois faire précéder quelques éclairciſſemens néceſſaires, ſur la nature & ſur la ſituation du terrein dans lequel on rencontre les veines métalliques.

Tout le monde ſçait, que ces veines métalliques, ou les mines, ſe trouvent ſeulement dans les endroits de notre globe où le terrein s'éleve en une longue ſuite de montagnes; cette chaîne de montagnes, ſuppoſe toujours pour ſon ſoutien, une baſe de pierres dures, ou un roc; tant que ce roc eſt ſauvage, c'eſt-à-dire, qu'il conſerve ſa dureté, en s'étendant par le centre & par la circonférence de la montagne, (ce que les

mineurs Allemands appellent *Wildes Geſtein*,) il n'y a guère d'apparence qu'on découvre ſi-tôt quelques *filons*, ou veines métalliques ; mais d'abord que les mineurs rencontrent quelques crévaſſes, ou fentes dans le roc, que les Allemands nomment *Kluffte*, ils ne doutent plus de découvrir bien-tôt des filons ; (*ertzgange.*) Mais avant que d'examiner l'intérieur des montagnes qui fourniſſent des mines, il faut dire quelque choſe, en paſſant, de leur ſituation.

Les Phyſiciens métallurgiſtes ont remarqué, que la plus favorable à la génération des métaux, eſt lorſque la chaine des montagnes s'elevant, petit à-petit, ſe dirige vers le ſud-eſt, & y ayant atteint ſa plus grande élévation, s'applanit, dans cette direction, & deſcend inſenſiblement vers le nord-oueſt ; d'où il réſulte cet avantage, que la chaleur du midi devient plus tempérée par la poſition oblique des montagnes vers le ſud, & que l'air & les vens humides de ſud-oueſt, & de nord-oueſt, peuvent garantir ce magaſin de minéraux, contre la trop grande ſéchereſſe, qui paroît cauſer la ſtérilité dans la plupart des montagnes, dont la chaîne s'étend directement vers le midi, comme les Alpes, &c. On a remarqué encore, que les rivières qui ſuivent la direction de ces chaînes dans les vallons voiſins, contribuent auſſi, pour quelque choſe, à la fertilité des mines, par leurs exhalaiſons continuelles, qui ſe condenſent ſur le haut des montagnes & conſtituent cette humidité vaporeuſe, ou ce brouillard qui en environne le ſommet, & s'échappe dans le terrein, par une eſpèce *d'imbibition*, que les mineurs appellent *Einwittern*. En outre, lorſque les petites ſources, qui ſuintent par-ci par-là, au pié des montagnes, charrient quelques minéraux, ſous la forme d'ocre, de vitriol, &c. qu'elles dépoſent de petites paillettes luiſantes métalliques dans le ſable, tout cela montre que les eaux de la ſource ont lavé, ou entraîné quelques molécules d'un filon caché dans le creux de la montagne. Les autres indices, qui ſe font appercevoir à la ſurface de la terre, & dont les mineurs font quelque cas, comme un terrein fertile, qui produit des herbes & des arbriſſeaux, d'une bonne & prompte végétation, qui pouſſe des vapeurs rares & déliées, qui, en hiver, fondent bien vîte la neige qui y tombe, pendant que les environs en reſtent couverts, &c. : ces indices, dis-je, ſont quelquefois bien trompeurs ; les lignes ſur leſquels on peut le plus compter ſont certaine humidité dont le gaſon eſt arroſé, & que quelques endroits gardent preſque toujours, comme une marque aſſez certaine, & preſque infaillible, de quelques crévaſſes, ou fentes (*Kluffte*), que le roc a formé au-deſſous de ces endroits, & qui en aboutiſſant à la ſurface de la terre, y exhalent cette humidité abondante, que l'air & la chaleur même, ne ſçauroient deſſécher.

Après cette digreſſion néceſſaire, touchant la poſition extérieure des

montagnes qui promettent quelque fertilité minérale, il s'agit de pénétrer dans leur intérieur pour conſidérer de plus près ce laboratoire où la nature travaille en ſecret ſes plus précieux tréſors. C'eſt ordinairement un roc ſauvage, dont l'étendue eſt quelquefois preſque ſans bornes, fendu & entr'ouvert, en divers endroits, pour recevoir cette humidité *ſpermatique* minérale, que la nature convertit, par des moyens bien différens, en diverſes ſortes de métaux, quelquefois purs, mais preſque toujours minéraliſés. Je ne prétends pas m'arrêter ici ſur l'origine de ces crévaſſes (*Klüffte*), & diſcuter ſi elles ſont l'ouvrage immédiat de la main formatrice de l'univers, dans l'inſtant de la production du globe, ou, ſi ces fentes ſont l'effet de quelques ſecouſſes extraordinaires, cauſées, dans la ſuite des tems, par des tremblemens de terre, comme quelques Savans modernes le conjecturent. Je crois ſeulement néceſſaire de remarquer, en paſſant, que ſans l'exiſtence de ces rochers creux, la génération des métaux auroit été très-difficile, pour ne pas dire impoſſible, par des raiſons que nous alléguerons ci-après. On les rencontre en Amérique, ſelon le rapport d'*Alphonſo Barba*, auſſi-bien qu'en Europe; les mineurs Eſpagnols les appellent *Caxas*, *Chambres*, ou *Boëtes* entre les rochers, dans leſquels les filons, ou les veines métalliques ſe forment. Les mineurs Allemands les diſtinguent ſelon leur capacité, leur forme & leur étendue; celles qui ont le plus de capacité & d'étendue gardent le nom de fentes, ou de *Klüffte*; les autres, qui en ont moins, & ſont d'ailleurs, aſſez étroites, ſont appellées *Trummer*; & celles qui ſont entrecoupées par un roc ſauvage, ou par quelques terres ſtériles, ou bien par quelques anciens décombres, ſont nommées *Flotze*.

Mais ces fentes de rochers, ou ces *Klüffte*, ſont tapiſſées, pour l'ordinaire, ou couvertes en dedans d'une terre blanche réluiſante, fuſible, que les mineurs Allemands appellent *Quartz*, ou bien *Spath*, lorſque cette terre eſt plus peſante, mais mollaſſe & feuilletée, à-peu-près comme le talc. Elle eſt enveloppée en dehors, vers le roc, d'une eſpèce de limon, qui paroît fournir la nourriture à ces terres *quartzeuſes* ou *ſpatheuſes*; les mineurs le nomment *Beſtieg*. Ces deux enveloppes ſont comme la gaine ou l'étui du filon: & lorſque les mineurs rencontrent une fente munie de ces ſortes de fournitures, ils diſent: nous avons trouvé la veine minérale, ou le filon, (*den gang.*) Nous verrons dans la ſuite par quels moyens cette gaine ſe remplit de la matière minérale, ou de la mine, pour conſtituer un filon, ou une veine métallique complette.

L'expérience a encore appris aux mineurs que le profit qu'ils doivent attendre de leurs travaux, dépend principalement de la route, ou de la direction que les filons prenent ſous terre. *Alphonſo Barba* (*) a remar-

(*) Traité de Métallurgie, liv. I. chap. 25.

qué,

qué, que les quatre principales veines métalliques à *Potoſi* ſuivent la direction du nord au ſud, du côté de la montagne qui regarde le nord; & la ſeconde mine de *Peru* à *Oruro*, la rivale de Potoſi pour la richeſſe, va du ſud au nord, du côté de la montagne qui regarde le ſud. Les mineurs Allemands, pour déterminer ces directions, au plus juſte, tant par rapport aux quatre plages du monde, que pour trouver la direction exacte entre les lignes horiſontales & perpendiculaires, ſe ſervent d'une petite bouſſole, dont la périphérie horiſontale, que la pointe de l'aiguille aimantée parcourt, eſt diviſée en deux fois douze dégrés, à commencer du nord vers la droite; ce qu'ils appellent les heures de la bouſſole, (*die ſtunden des compaſſes*,) & les directions des filons, les heures des filons, (*die ſtunden des ganges*,) &c. De ſorte que la direction d'un filon eſt indiquée par le dégré, ou par l'heure, ſur la bouſſole. Le mineur géométre (*) détermine auſſi par-là les limites qu'on a aſſignées à une compagnie d'exploiteurs, &c. On a pratiqué auſſi un quart de cercle ſur quelques-unes de ces bouſſoles, pour déterminer la direction d'un filon entre la ligne horiſontale & la perpendiculaire; plus cette direction approche de la dernière, plus les mineurs ſont ſatisfaits, étant aſſurés que le filon, comme ils s'expriment, va s'annoblir (*der gang veredelt ſich*;) ils diſent auſſi: le filon tourne vers la profondeur, (*der gang ſetzt in die tenffe.*)

(*) Der Markſcheider.

Après avoir indiqué, en peu de mots, l'origine & la direction des veines métalliques, ou des filons, & leurs premières enveloppes, entre les fentes du roc & le centre de cet eſpace creux, où la production des corps minéraux s'exécute, il faut remarquer encore, avant que d'aller plus loin, que ces creux, ou ces fentes dans le roc, qui favoriſent la génération & l'accroiſſement des matières minérales & métalliques, ne ſont pas rondes, ou d'une figure cylindrique, comme on pourroit ſe l'imaginer; on trouve plutôt ces fentes ſpacieuſes approchantes de la figure quarrée, & applatie en quelque façon, pour des raiſons que je tâcherai d'expliquer ci-après. La portion ſupérieure de ce creux du rocher, (ſuppoſé que ſa direction faſſe un plan incliné vers la perpendiculaire de la terre,) eſt appellée *le toît du filon* par les mineurs Allemands, (*das tach des ganges*,) la portion inférieure eſt nommée *le pavé*, (*das ſohlband*). A droite & à gauche, on rencontre communément différentes couches de terre, de limon, ou de pierres, ſelon que le creux du roc eſt plus ou moins entr'ouvert. Les enveloppes d'un filon ne ſont pas toujours d'une même nature; car il arrive quelquefois que la fente du roc a gagné un faux conduit qui communique avec l'air extérieur, par où la pluye & le vent peuvent s'introduire. Cet accident détruit pour l'ordinaire l'œuvre de la génération minérale; & c'eſt alors qu'on trouve

dans le filon, au lieu d'une enveloppe *quartzeuſe*, un limon bourbeux & gâté; les mineurs Allemands appellent cela un *filon pourri*, (*einen faulen gang*). A cette occaſion, on a remarqué auſſi, que ſi un filon gâté de la façon dont nous venons de le dire, traverſant par hazard un autre filon riche & bien conditionné, ſe mêle avec celui-ci, il le gâte pareillement dans la ſuite, en altérant, & même en détruiſant les principes dont la nature ſe ſert pour former les métaux. Il arrive auſſi quelquefois que les ouvriers rencontrent les enveloppes d'un filon d'une très-belle apparence, tout en étant réluiſant, ſur-tout le toît, (*das tach oder das hangende*,) qu'ils trouvent couvert & incruſté d'un beau *quartz* cryſtalliſé, (*druſen*). Mais les mineurs expérimentés ne s'arrêtent point à cette apparence trompeuſe, l'expérience leur ayant appris qu'il n'y a pas là grand profit à faire.

Les métaux, comme nous le verrons dans la ſuite, ne ſe forment dans toutes ces cavernes pierreuſes, que par une évaporation continuelle, & aſſez violente, que les mineurs Allemands appellent *les tempêtes*, (*die wetter oder berg ſchwaden*). Les molecules métalliques que cette évaporation éleve de la terre, ſont portées & agitées dans l'air, juſqu'à ce que le combat qui s'eſt excité entre elles, venant à ceſſer, elles ſe détachent les unes des autres, & cherchent à ſe gliſſer dans les pores de quelques corps voiſins du filon; or, comme dans le cas dont il s'agit, elles ne rencontrent que ce criſtal trop ſolide & impénétrable, elles ſe diſſipent & ſe détruiſent, & la matière minérale imparfaite qui reſte, s'attache ſouvent à la ſurface de ces criſtaux ſous la forme d'un amas de pouſſière d'une belle couleur jaunâtre, mais qui, dans l'eſſai, ne montre qu'un mêlange de ſoufre, d'arſenic, & de fer, qui reſſemble à une matière pyriteuſe, qu'on nomme en allemand, (*auf druſen an gefloge ner kies*). Il eſt encore à remarquer, qu'on rencontre quelquefois des filons d'une très-bonne apparence, par rapport à leur direction avantageuſe, où l'on trouve même les veſtiges d'une production minérale fort abondante; mais les matrices ſtériles qui reſtent à l'entour, montrent aſſez que le germe métallique s'eſt diſſipé par une eſpèce d'exhalaiſon, que les mineurs Allemands nomment *auswitterung*; ils ajoutent alors: *nous ſommes venus trop tard.* Nous verrons dans la ſuite quelle eſt la cauſe de cet effet. Enfin lorſque toutes les crevaſſes du rocher ſont farcies de la mine, & que leurs directions approchent de la perpendiculaire, qu'elles ne ſont point traverſées par un roc ſauvage, ou quelques veines pourries, & gâtées; c'eſt alors, comme les mineurs s'expliquent, un filon riche & ſolide, qui pave bien la dépenſe aux intéreſſés.

Après avoir donné, en racourci, la deſcription & le plan de cette voute ſouterraine ſi curieuſe, où la nature travaille & perfectionne les métaux, il eſt maintenant queſtion de rechercher par quels moyens cette in-

duſtrieuſe mere vient à bout de ce grand deſſein. Lorſqu'on deſcend dans ces gouffres, ou dans ces crévaſſes profondes d'un roc, où les mineurs ont déja frayé le chemin dans un filon, on remarque, au premier coup d'œil, de tous côtés un ſuintement d'humidité aux parois du rocher; l'eau en découle même quelquefois goutte à goutte; les mineurs Allemands nomment cette eau, *(die tage-waſſer,) les eaux du jour*, parce qu'elles viennent de dehors, & pour les diſtinguer auſſi d'une autre eſpèce d'eau qui monte des entrailles de la terre, & que les mêmes mineurs appellent *(die grund-waſſer,) les eaux de la profondeur*, ou de l'abîme. Elles incommodent conſidérablement les ouvriers, lorſqu'ils parviennent à certaine profondeur. On les fait écouler par les galeries, que les Allemands appellent *ſtollen*, ce ſont des conduits qu'on creuſe horiſontalement au pied des montagnes, dans les vallons voiſins, juſqu'à ce qu'on rencontre le filon où les mineurs travaillent; de ſorte que les galeries en queſtion forment quaſi un angle droit avec les puits (nommés *ſchachte* en allemand,) par où l'on deſcend juſqu'au filon. S'il arrive que l'ouvrage dans le filon ſoit pouſſé au-deſſous du niveau du vallon, & par conſéquent au-deſſous de la galerie qu'on a pratiquée, on eſt obligé de monter les eaux dans la galerie par des pompes qu'on fait mouvoir, à l'aide d'un moulin, s'il y a une rivière qui coule dans le voiſinage, ou bien par des chevaux, &c.

Outre les eaux dont je viens de parler, les mineurs ſont incommodés, ſur-tout dans les filons profonds & éloignés des puits, d'exhalaiſons minérales très-fortes, & quelquefois preſque étouffantes, qui deviennent intollerables, lorſqu'elles ſont agitées par un air condenſé, & mis en mouvement; circonſtance qui n'a lieu que trop ſouvent, ſur-tout dans les ſaiſons ou l'air extérieur, trop peſant, empêche la ſortie des exhalaiſons, de ſorte que les mineurs ſont forcés de ſe retirer à l'inſtant, pour éviter une ſuffocation ſubite. Mais toutes dangereuſes que puiſſent être ces exhalaiſons minérales, elles ſont pourtant abſolument néceſſaires à la production des métaux; car les crevaſſes des rochers, où l'on ne les rencontre point, ſont ordinairement ſtériles, comme ſont celles dont les directions approchent de la ligne horiſontale, & qui percent facilement au jour; ce que les mineurs Allemands expriment en diſant: *die klüffte gehen zu tage auf*, dans leſquelles il n'y a pas le moindre veſtige d'une production minérale, ou métallique.

La marque la plus sûre que les vapeurs exhalantes portent les atômes, ou molecules minérales, ſuſpendues dans l'air, & qu'elles les appliquent par tout aux parois des crevaſſes du roc, c'eſt ſans doute cette incruſtation ſucceſſive, que nous voyons arriver dans toute la périphérie de ce creux du rocher, juſqu'à ce que ſa capacité en ſoit entièrement remplie, & le filon ſolidement formé; ce qui eſt confirmé encore par les uſtenſiles, ou

inſtrumens, que les mineurs oublient quelquefois dans les puits, ou galeries abandonnées (*in verlaſſenen ſchacht und ſtollen*,) & qu'on retrouve enſuite tout couverts & incruſtés de la mine, pluſieurs années après.

Pour éclaircir davantage ce que je viens d'avancer, il faut remarquer qu'on ne trouve dans les filons que des métaux minéraliſés, & qu'il eſt fort rare d'en rencontrer de tout purs, ce qui arrive pourtant quelquefois, à l'égard de l'argent & du cuivre natifs, qu'on trouve, de tems-en-tems, ſurtout dans les mines de Saxe & de Norwege, en forme de fils entortillés, ou ſous celle de pailletes très-minces, attachées aux pierres fort dures, comme le *quartz criſtalliſé*, nommé *druſen*, & certaines ſortes de marbre, ou pierres à fuſil, que nos mineurs appellent *hornſtein*. La dépuration ou l'affinage de ces métaux minéraliſés, tels qu'on les tire ordinairement de la mine, nous montre à l'œil, l'abondance de ces exhalaiſons minérales, ſi nuiſibles, dont j'ai parlé, & que le feu chaſſe dans cette dépuration ſous la forme d'une fumée épaiſſe très-incommode, dont une partie, en ſe dépouillant, nous offre le ſoufre commun, & l'autre l'arſenic, compagnons inſéparables de tous les métaux minéraliſés, ainſi que des demi-métaux, & dont je vais maintenant tâcher de développer les parties eſſentielles, ſi néceſſaires à la génération métallique.

J'ai décrit juſqu'ici, en détail, ces ſouterrains, où la nature, quoiqu'enveloppée des plus épaiſſes ténébres, acheve ſes plus nobles & ſes plus précieuſes productions; j'ai fait voir que les métaux ne croiſſent pas dans l'intérieur de la terre, par hazard & ſans ordre, comme on imagine que le ſable, ou les pierres ſe produiſent; bien loin de là, on en trouve déja des indices éclatans à la ſurface de la terre; une chaîne de montagnes d'une direction requiſe, ſoutenue de rochers d'une profondeur indéterminable, forme l'extérieur de cet attelier admirable, & fait voir que ce n'eſt pas le hazard qui a creuſé les rochers, pour en faire la baſe & la voute d'un filon, ou d'une veine métallique. Auſſi n'ai-je pas oublié de faire remarquer que ce creux, ou cette fente du roc, qui fournit une veine métallique abondante, incline toujours, ou pouſſe ſa direction vers la perpendiculaire de la terre, & que les mineurs ayant découvert un filon, à méſure qu'ils y détâchent la mine, & avancent par conſéquent en profondeur, s'apperçoivent d'un ſuintement perpétuel, d'une humidité qui perce & coule d'en haut, auſſi-bien que des vapeurs qui s'élevent d'en bas, & qu'ils rencontrent une température d'air toujours plus chaude, & plus mobile, lorſqu'ils pénétrent plus profondément, ce qui cauſe quelquefois des exhalaiſons ſi abondantes, & ſi nuiſibles à la reſpiration, que les ouvriers ſe trouvent forcés de ſe retirer au plus vîte vers les puits, ou vers la galerie, pour éviter la ſuffocation, que les parties ſulfureuſes & arſénicales, ſuſpendues dans cette humidité diſſoute, & agitée par la chaleur, leur cauſeroit à l'inſ-

tant. A cette occaſion, j'ai remarqué que le ſoufre & l'arſenic, ſe trouvoient généralement dans toutes les mines, & nous donnoient les métaux minéraliſés; j'ai enfin indiqué, en général, les parties conſtituantes de ces deux corps; il me reſte à préſent à les examiner en détail, pour développer leur action, & voir ce qu'ils peuvent contribuer à la génération des mines.

J'ai dit auſſi, que les Philoſophes Chimiſtes n'admettoient pour premiers principes des métaux que le ſoufre & le mercure; auxquels quelques-uns des plus modernes, ajoutoient encore le ſel, comme un troiſième principe; mais on trouve bien des difficultés à établir ce duumvirat, ou même ce triumvirat métallique. Car ſi on prend ces trois corps, tels qu'ils ſont connus ſous ces noms, on découvre aiſément, par l'analyſe chimique, qu'ils ſont des compoſés, & qu'ils ne peuvent par conſéquent paſſer pour principes, des principes devant être ſimples, homogénes, & inaltérables. D'ailleurs, on n'a jamais pu venir à bout de montrer ſéparement ces trois principes par l'analyſe chimique la plus ſcrupuleuſe d'un corps métallique quelconque. La plupart des Chimiſtes prétendus adeptes, ayant remarqué cette difficulté inſurmontable, ont voulu nous perſuader que tout corps métallique étoit, dans l'origine, un vif argent, coagulé dans la ſuite par ſon ſoufre approprié, & que ſelon la qualité plus ou moins pure du vif argent & du ſoufre, & ſelon le dégré de la coction, qu'ils avoient éprouvée dans le ſein de la terre, les métaux parvenoient à leur plus grande, ou à leur moindre perfection, &c. Mais ces raiſonnemens, deſtitués d'expériences, ſentent plus le cabinet, que le laboratoire, de ces prétendus Philoſophes Chimiſtes.

Becher, ſéduit par les promeſſes de ces adeptes, ayant entrepris auſſi de travailler à la production & l'ennobliſſement des métaux, à l'imitation de la nature, qui s'occupe à les former dans les entrailles de la terre, s'apperçut bien-tôt, par les expériences ſans nombre qu'il fit dans cette vue, que les vrais principes des métaux n'étoient autre choſe qu'une matière terreſtre, compoſée de trois différentes ſortes de terres, extrêmement déliées & ſimples, qui reſtoient unies, ſous la forme métallique, après la purification & le raffinement des mines, & que la différence des métaux, ſéparés de la mine, conſiſtoit principalement dans la différente proportion de ces trois terres, dans leur pureté, plus ou moins parfaite, & dans le dégré de leur digeſtion. J'ai déja dit qu'il appelle la *première* de ces terres, *ſaline* ou *vitrifiante*; la *ſeconde*, terre *graſſe* ou *ſulphureuſe*; & la *troiſième*, terre *fluidifiante* ou *mercurielle*. Et quoique la Chimie métallurgique réfuſe la ſéparation exacte de ces trois terres, ou principes conſtituans des métaux, ce grand Chimiſte tâcha d'en établir l'exiſtence par des raiſons, auſſi-bien que par des expériences inconteſtables, expoſées dans ſa *phyſique ſouterraine*. La *terreſtréité* de la compoſition métallique ſe

prouve, dit-il, par la calcination, que la plupart des métaux ſouffrent par le feu & par les acides diſſolvans, laquelle les rend tout-à-fait méconnoiſſables ; car ils ſe montrent alors ſous la forme d'une terre peſante, ſablonneuſe, ſans liaiſon, qui n'eſt plus ſuſceptible de fuſion au feu, ni par conſéquent d'extenſion ſous le marteau. La vitrification que ces cendres, ou chaux métalliques éprouvent au dégré de chaleur, requis pour cette opération, a fortifié *Becher* dans ſon hypothèſe de la préſence de ſa première terre vitrifiante dans tous les métaux, qu'il ſuppoſe en être la baſe, & en quelque façon, la matrice & le réſervoir des deux autres terres. Il l'a découvre principalement dans cette pierre blanchâtre reluiſante, ſélénitique, fuſible, qu'on rencontre autour des riches filons, tapiſſant preſque entièrement les crévaſſes du roc, ou ſe trouvant du moins entremêlée dans ſes couches. Nos mineurs la nomment le *quartz* ; mais ce n'eſt pas dans cette pierre ſeule, que cette terre vitrifiante réſide ; notre Auteur l'a trouvée dans toutes ſortes de terres alcalines, même dans celle qui ſert de baſe au ſel alcali des végétaux.

Le ſecond principe métallique de *Becher*, eſt la terre graſſe, onctueuſe & ſulphureuſe, laquelle étant plus humide, à ce qu'il dit, que la précédente, en corrige la ficelté & colore les métaux. On la rencontre dans pluſieurs ſubſtances renfermées dans la terre : lorſqu'elle s'unit à l'acide univerſel, elle conſtitue le ſoufre commun ; on la trouve quelquefois, dit *Becher*, déguiſée ſous la forme d'une matière viſcide, onctueuſe, attachée aux parois des crévaſſes du roc, & cela arrive lorſqu'elle ne rencontre point ſa matrice, ou la première terre ; nos mineurs l'appellent alors, *die berg-guhr*, ou le ferment minéral. Il ajoute, que c'eſt par manière d'évaporation que cette matière ſe détache, & remplit quelquefois les filons d'une fumée épaiſſe, que les mineurs nomment *die ſchwaden*, d'où procéde la chaleur que nous ſentons par-tout dans les puits & filons profonds. Outre ces réſervoirs de la ſeconde terre minérale, notre Auteur la trouve auſſi dans le ſoufre minéral & dans le ſalpêtre ; il remarque encore une grande analogie entre ce ſecond principe métallique, & les matières graſſes, onctueuſes & huileuſes, des animaux & des végétaux.

Le troiſième & dernier principe métallique de *Becher*, eſt la terre fluidifiante, ou mercurielle, la plus eſſentielle de celles qui entrent dans la compoſition des métaux, puiſque c'eſt d'elle qu'ils tiennent la forme métallique, au lieu que les deux premières terres entrent également dans la compoſition des pierres précieuſes. Notre Auteur lui attribue, en particulier, la malléabilité, ou l'extenſion ſous le marteau, en quoi il paroît ſe tromper, comme nous le verrons bien-tôt ; il lui accorde encore un haut dégré de volatilité & de pénétrabilité, fondé ſur ce qu'elle transforme, ſelon lui, les deux premières terres, en la nature métalli-

que. Cent livres de certaine matière, que notre Auteur ne nomme pas, lui ont fourni ſeulement quelque peu d'onces de cette terre mercurielle. Le vif argent en contenoit quelque portion; le reſte de ce corps mobile eſt, ſelon lui, un métal rendu liquide par la pénétrabilité de cette terre: auſſi s'efforce-t-il de nous perſuader, que ce principe exalté, autant qu'il peut l'être, n'étoit autre choſe que le fameux *alcaheſt* de *Paracelſe* & de *Van-Helmont*. On rencontre, ajoute-t-il encore, ce principe mercuriel maſqué ſous la forme d'une eau exhalante, ou d'une vapeur qui s'attache aux parois des filons, repréſentant alors des filamens fort déliés, comme l'efflorescence du ſalpêtre natif ſur les murailles, & reluiſans d'un éclat de perles: mais on n'a pas beſoin, continue notre Auteur, de le chercher ſi loin, puiſque toute la vaſte étendue de l'océan en eſt remplie; & c'eſt ce qui conſtitue la terre de laquelle le ſel marin tire ſon exiſtence.

Tel eſt, à peu de choſe près, le précis de la théorie de *Becher* ſur la génération des métaux, qu'il a tâché de prouver auſſi par les expériences. Il en fournit pluſieurs eſſais dans ſes écrits; il y déclare, entre autres choſes, qu'en mêlant les trois terres en queſtion, qu'il avoit tirées du ſel alcali, du nitre, ou du ſoufre, & du ſel marin, & les ayant artiſtement traitées par le feu, il en avoit tiré un vrai corps métallique. Il faut ſe ſouvenir, à cette occaſion, que notre Auteur avance dans ſa théorie, que la première terre métallique ſe trouve dans le ſel alcali, la ſeconde dans le ſoufre & dans le nitre, & la troiſième dans le ſel marin. Il a trouvé auſſi que l'acide, ou l'huile de vitriol, contenoit la terre vitrifiante, l'eſprit de nitre, la terre phlogiſtique ou ſulphureuſe, & l'eſprit de ſel, la terre mercurielle. D'ailleurs, ſa grande découverte de la production d'un véritable fer du limon, ou de la terre graſſe jaunâtre, moyennant l'huile de lin, confirme pluſieurs autres de ſes expériences.

Il s'agit à préſent d'examiner attentivement cette théorie de *Becher*, pour voir ſi elle eſt démonſtrative & ſuffiſante pour expliquer la production naturelle des métaux dans les mines. Pour ſçavoir à quoi s'en tenir, il ne faut pas nous rebuter de deſcendre ſous terre, & de conſidérer de près, juſqu'aux moindres circonſtances, cet attelier ſombre, entre des rocs eſcarpés où la nature travaille la mine; aſſurés que cette mere bienfaiſante ne nous refuſera pas entièrement la contemplation de ſes opérations myſtérieuſes.

La première choſe qui mérite notre attention, en deſcendant par le puits, eſt cette crévaſſe, ou fente dans le roc, par laquelle le filon s'étend, & dont j'ai donné la deſcription. Je ſuppoſe ici un filon parfait, qui remplit la crévaſſe du roc, laquelle ſuit ſa direction vers la perpendiculaire de la terre. On y remarque d'abord les enveloppes du filon, que le toît

& le pavé du roc *(das tach oder das hangende und das ſohlband des ganges* ,) ſoutiennent. C'eſt dans un filon riche qu'on découvre, pour l'ordinaire, une eſpèce de pierre blanchâtre reluiſante, fuſible, appellée *le Quartz* par nos mineurs, qui eſt ſoutenue, du côté du roc, par une eſpèce de limon mollaſſe, que les mineurs nomment *Beſteig*, lequel ſert de matrice au *Quartz*, comme celui-ci fournit la matrice au filon. Le *Spath*, qu'on y rencontre ſouvent, eſt plus péſant & plus mou, mais plus difficile à fondre, & par conſéquent plus nuiſible aux filons que le *Quartz* ; ſon intérieur, diſpoſé par couches, reſſemble preſque au *talc*. On y remarque, enſuite par-tout, une humidité qui ſuinte par les pores du rocher, ſur-tout entre le toit & le pavé, à droite & à gauche, où le rocher eſt entr'ouvert, & permet l'accès à diverſes autres ſortes de terres ſabloneuſes, pierreuſes, graſſes, ou limoneuſes, qui nuiſent ſouvent beaucoup à la formation des mines. A méſure que les ouvriers exploitent, ou retirent la mine briſée du filon, & qu'ils avancent en profondeur, l'air qui les environne devient plus chaud, & un amas d'eau qu'ils rencontrent, à certaine profondeur, & qu'ils tâchent alors d'élever par les pompes, & de faire écouler par les galeries, *(ſtollen)* commence à s'évaporer par la chaleur, & fait ſentir à l'odorat, & à la reſpiration, plus ou moins embarraſſée, ſon origine ſulphureuſe & arſenicale ; ſur-tout lorſque ces exhalaiſons ſont fort agitées par l'expanſion élaſtique de l'air, & qu'elles ne trouvent pas une iſſue ſuffiſante par les puits, ou par la galerie, trop éloignée quelquefois des endroits où l'on travaille. Les mineurs, qui les évitent ſoigneuſement, les nomment *(die boſe wetter)* *les tempêtes*. Il eſt à remarquer, que les eaux qu'on rencontre dans les filons, ont une double origine ; une partie leur vient de dehors, & une autre partie, qui eſt la plus abondante, paroît remonter des entrailles de la terre. Nous verrons, ci-après, de quelle manière ces eaux produiſent cette évaporation ſulphureuſe & arſenicale, qui quoique dangereuſe aux mineurs, eſt abſolument néceſſaire à la formation des mines. Je n'oſe pas toucher ici aux différences accidentelles, que les filons nous offrent ; comment, par exemple, il peut arriver que les filons ſe trouvent entrecoupés, quelquefois à des certaines diſtances ; qu'ils ſe croiſent, ou ſe traverſent ; qu'ils ſe perdent ſouvent, & qu'ils ſe réuniſſent enſuite de nouveau ; quelle eſt l'origine de ces petits trous, ou fentes dans les rochers remplis de la mine, quoique détachés des filons, que nos mineurs appellent *Neſter*, *Schmeer-Klüffte*, &c. Tout cela me meneroit trop loin, n'ayant d'autre deſſein, à préſent, que de montrer la production des métaux dans un filon parfait, qui eſt exempt de tous ces défauts accidentels.

La choſe la plus intéreſſante, qui nous reſte à examiner, c'eſt le filon même

même que les mineurs exploitent, & la mine qu'ils arrachent, par le moyen de différens outils, pour être tirée hors des puits. On ſçait qu'on ne rencontre pas ici des métaux tout purs, tels que l'ouvrier les demande pour faire les différens ouvrages que la néceſſité œconomique, ou le luxe, requierent. On n'ignore pas, non plus, qu'il faut bien du travail encore pour les purifier, & les faire paſſer pour des métaux parfaits. C'eſt pour cette raiſon, que dans l'état où on les détache du filon, on les nomme *mines*, c'eſt-à-dire, métaux minéraliſés. Ainſi les différens filons nous fourniſſent des mines de fer, des mines de cuivre, des mines d'étain, de plomb, d'argent; & il arrive fort ſouvent, que deux ou trois métaux ſont contenus dans la même mine; par exemple, le plomb, le cuivre & l'argent. J'en ai dans ma collection, où il y a de l'or, de l'argent, du fer, & du vif argent, étroitement unis dans la même maſſe minérale. Il y en a auſſi où les métaux ſont mêlés avec les demi métaux; par exemple, avec l'antimoine, avec le biſmuth, ou avec le zinc, &c. mais comme ces mêlanges ne raſſemblent que des matières de même genre, cela ne paroît pas ſi extraordinaire, que quand on voit les métaux étroitement unis avec des corps hétérogenes & étrangers, qui paroiſſent très-éloignés de la nature métallique, comme avec le roc ſauvage, ou avec tant de différentes ſortes de pierres, de gravier, de ſable; ou avec les terres graſſes, comme l'argile, le limon, &c. ou même avec les charbons foſſiles; j'en ai dans ma collection qui montrent l'argent natif. Cependant tous ces corps ne doivent pas être regardés ici comme tout-à-fait étrangers, & comme des impuretés qui empêchent la génération des métaux; nous verrons, au contraire, dans la ſuite, qu'ils ſont, pour la plupart, néceſſaires à cette fin, & que la nature s'en ſert comme de matrices, au défaut d'autres plus appropriées à cette production minérale; c'eſt ce que M. *Lehmann*, cet habile & ſavant Métallurgiſte, a très-bien prouvé, dans ſon traité Allemand *des matrices métalliques*. Il n'y a pourtant que quelques-uns de ces corps ſeulement, qui entrent comme parties eſſentielles dans la compoſition des métaux; les autres s'y trouvent par hazard, & les molécules métalliques s'y attachent accidentellement dans l'acte de leur génération.

Mais outre ces corps, en quelque manière étrangers, dont je viens de parler, & que l'on trouve mêlés, par-ci par-là, avec les mines métalliques, il y en a encore deux, qu'on y rencontre conſtamment, & qui méritent par cela même toute notre attention; ce ſont le ſoufre & l'arſenic. On peut dire hardiment, qu'on ne trouve jamais un minéral ſous terre, quel qu'il puiſſe être, qui ne montre dans l'eſſai métallurgique, ou par l'analyſe chimique, l'alliage du ſoufre, ou de l'arſenic, & le plus ſouvent de tous les deux à la fois. On les chaſſe ordinairement par le rôtiſſage, parce qu'ils empêchent la fuſion des métaux, & leur purifica-

tion ultérieure. Mais quoique les mineurs regardent avec raiſon le ſoufre & l'arſenic comme leurs ennemis les plus rédoutables, les Phyſiciens, au contraire, doivent les conſidérer ſous un autre point de vue. Cette union inſéparable du ſoufre & de l'arſenic avec les mines métalliques, doit faire ſoupçonner qu'ils ont quelque choſe d'eſſentiel & de néceſſaire à leur génération ; d'autant plus, que la nature choiſiſſant toujours la voie de l'épargne, n'admet point de ſuperflu dans ſes productions. Cette circonſtance, bien péſée, doit nous engager à examiner ultérieurement & avec beaucoup d'attention, la nature de ces deux corps.

On ſait par les expériences chimiques, & perſonne n'en doute plus aujourd'hui, que le ſoufre minéral eſt un compoſé de l'acide vitriolique, & d'une matière inflammable quelconque, & cet acide tire ſon origine, probablement, de l'acide univerſel de l'atmoſphère. La preuve en eſt, le changement du ſel alcali des végétaux, en ſel moyen par ſa ſimple expoſition à l'air pendant quelque tems, qui fait le même effet que ſi on avoit employé l'acide vitriolique à la production de ce ſel. J'ai cherché plus loin encore l'origine de cet acide univerſel ; & j'en ai trouvé des veſtiges dans l'eau élémentaire la plus pure qu'on puiſſe préparer, en la diſtillant dans un alembic de verre, au bain marie, & la verſant auſſi-tôt, dans une phiole de même matière, ſcellée avec le plus grand ſoin, & même hermétiquement. Je l'ai expoſée enſuite au ſoleil pendant l'été, & j'ai remarqué qu'elle ſe troubloit ſucceſſivement, & montroit à la ſurface intérieure de la phiole, & dans ſon fonds, une moiſiſſure mince & verdâtre, qui étant ſéparée ſoigneuſement du reſte de l'eau, & diſtillée par une cornue de verre, manifeſtoit les marques de l'acide univerſel, & en même tems des veſtiges d'une matière inflammable, ſous la forme d'une huile rougeâtre. Mais comme il ne pouvoit rien entrer, ni ſe mêler avec l'eau, auſſi exactement enfermée dans la phiole, que les rayons du ſoleil, qui la traverſerent pendant qu'elle y étoit expoſée, je ne crois pas haſarder beaucoup ſi j'en conclus : que le ſoleil eſt le principal agent de ce changement dans l'eau, & qu'il pourra opérer le même effet dans cette vaſte maſſe d'eau diſſoute, & ſuſpendue en nuages dans l'atmoſphère, pour la génération de l'acide dont il s'agit. Je n'oſe pouſſer plus loin mes idées ſur la nature de cette production cachée, les rayons ſolaires, qui traverſent nos alembics & nos autres vaiſſeaux de verre, ne pouvant être ſoumis à l'analyſe chimique. Cependant, je ne dois pas omettre une expérience, qui me paroît confirmer toujours davantage, que l'acide univerſel de notre atmoſphère, ne différe en rien de l'acide minéral, communément appellé vitriolique ; c'eſt que par le moyen du premier on peut produire un véritable ſoufre minéral, ſans aucun corps, ou ingrédient d'origine minérale, ou foſſile. On prend, pour cet effet, le ſel moyen qui réſulte de l'expoſition à l'air de l'alcali fixe des

cendres des végétaux, purifié & criſtalliſé ; on le reduit en poudre très-fine, & on y ajoute une quinzième partie, ou environ, de poudre de charbons de bois. Après un mélange exact, on fait paſſer cette compoſition, par repriſes, dans un creuſet rougi au feu, & lorſque tout eſt fondu au dégré de chaleur requiſe, on obtient une maſſe ſaline d'un rouge foncé ; on la pulveriſe pendant qu'elle eſt encore chaude, & on la diſſout dans une ſuffiſante quantité d'eau commune : or, lorſqu'on verſe dans cette ſolution un peu de vinaigre par intervalles, on précipite au fond du vaiſſeau, qui la contient, une poudre blanchâtre, qui étant ſéparée & ſéchée, nous offre un véritable ſoufre, analogue & entièrement ſemblable à celui qu'on tire des mines. Dans cette production, l'acide univerſel, qui avoit converti auparavant l'alcali en ſel moyen, quitte dans cette nouvelle opération ſa baſe alcaline, & s'unit à la matière phlogiſtique du charbon, ſous la forme d'un véritable ſoufre minéral ; tout comme nous voyons que l'acide du vitriol, s'unit avec les matières graſſes & inflammables, pour la production du ſoufre commun. Outre l'origine du ſoufre minéral, cette digreſſion nous indique la ſource de l'acide univerſel, & de la matière inflammable, en général ; leur liaiſon avec l'eau, comme le véhicule qui les fait entrer dans les végétaux, & de ceux-ci dans les animaux, comme auſſi leur retour dans l'atmoſphère, par la corruption & par la combuſtion de ces matières, & leur circulation perpétuelle dans les trois regnes de la nature. Nous verrons bientôt ce que ces matières, ſéparées, ou combinées ſous le nom de ſoufre minéral, peuvent contribuer à la formation des mines.

L'arſenic, ce poiſon indomptable de tout ce qui reſpire, & qui ſemble uniquement produit pour le régne minéral, eſt aſſocié au ſoufre, dans ce travail ; mais ſon analyſe eſt incomparablement plus difficile que celle du ſoufre. Les Métallurgiſtes ſont obligés, quoique malgré eux, d'apprendre à le connoître, lorſqu'ils le chaſſent par le rôtiſſage, ou par la fonte des mines ; mais la plupart des Chimiſtes craignent d'en approcher ſeulement de loin, lorſqu'il éprouve l'action du feu, à cauſe de ſes exhalaiſons venimeuſes, qui n'admettent guère d'antidotes. Néanmoins tout dangereux que puiſſe être cet ennemi redoutable des animaux, les anciens Philoſophes Chimiſtes, ont ſoupçonné une vertu puiſſante dans ce corps, & de-là vient le nom qu'ils lui ont donné, compoſé d'ἀρσ & de νικη, comme qui diroit : *victoire mâle* ou *victorieux mâle* ; & je ſuis bien convaincu, par l'expérience, qu'il ne dément point ce titre.

Je ne prétends point toucher ici aux expériences que quelques Chimiſtes, tant anciens que modernes, ont entrepriſes pour approfondir ſa compoſition, lorſqu'il eſt chaſſé des mines par le feu, ou même lorſqu'on le trouve encore dans ſa mine, principalement dans la *pyrite arſenicale blanche*, nommée *Weiſſerkies*, ou *Miſpickel*, où il eſt mêlé avec un peu de

terre martiale ; ou dans *l'orpiment*, où il eſt aſſocié à un peu de ſoufre. Je dirai ſeulement que les expériences particulières que j'ai tentées ſur l'arſenic, ont été faites uniquement dans le deſſein de répandre un peu plus de lumière, qu'on n'en a eu juſqu'ici, ſur la part qu'il peut avoir à la génération des métaux. J'étois d'abord frappé, en réfléchiſſant, que ce corps, par ſon poids ſpécifique, approchoit déja de la nature métallique, puiſqu'un peu d'une terre martiale, ou d'une terre alcaline, mêlée de phlogiſtique, le convertiſſent au feu en un vrai regule, ou en demi-métal. D'un autre côté, la ſolubilité de l'arſenic dans l'eau me fit comprendre que c'étoit un corps moyen, qui participoit de la nature métallique, & de la ſaline, en même-tems ; voici les expériences auxquelles je l'ai ſoumis.

J'ai diſſous une livre d'arſenic criſtalliſé dans 15. ou 16. livres d'eau diſtillée, en les faiſant bouillir enſemble dans un pot de terre. Il reſtoit environ une quatorzième partie d'une matière terreſtre, phlogiſtique & indiſſoluble, qui, pouſſée par le feu, montroit dans le col de la cornue, une pouſſière noirâtre, ſans liaiſon, comme la ſuye de cheminée. La ſolution filtrée chaudement, à meſure qu'elle ſe réfroidit, dépoſa de tous côtés, à la ſurface intérieure du vaiſſeau, des beaux criſtaux tranſparens, un peu jaunâtres, quadrangulaires, à peu-près comme ceux du ſel marin. Par l'évaporation ſucceſſive du reſte de la ſolution arſenicale, j'obtins encore de nouveaux criſtaux ; ils m'offrirent un phénoméne aſſez particulier, car en les détachant du vaiſſeau, avec un couteau, ils jetterent nombre d'étinceles, même dans une obſcurité fort médiocre, & manifeſterent par-là une *phoſphoreſcence* très-curieuſe, qui marque la préſence du phlogiſtique dans le compoſé de l'arſenic. La purification ſuſdite de ce minéral, & ſa criſtalliſation, me conduiſirent encore à quelques expériences aſſez intéreſſantes ; par exemple, je mis une partie de ces criſtaux ſéchés, dans une petite cornue de verre, & l'ayant placée dans un fourneau de ſable, je pouſſai le feu par dégrés, juſqu'à ce que tout le fond de la cornue rougit. L'opération finie, je trouvai la plus grande partie de l'arſenic montée dans le col de ce vaiſſeau, fort unie & tranſparente, tirant ſur le jaune rougeâtre ; mais au-deſſous il reſtoit une matière vitrifiée, ſous la forme d'une lame blanche, réluiſante & mince, d'un très-beau verre tranſparent, qui ne ſouffre dans la ſuite aucune altération de la part de l'air. Pour peu qu'on réfléchiſſe ſur ce phénoméne, on demeure convaincu de la préſence de la première terre vitrifiante métallique dans l'arſenic. Une autre portion de cette criſtalliſation arſenicale, fut mêlée avec la moitié de vif argent, par une trituration convenable ; la ſublimation du mêlange étant faite dans une cornue de verre, comme auparavant, je trouvai que la plus grande partie du mercure étoit montée unie avec l'arſenic ; je mêlai derechef ce ſublimé avec le

reſte du vif argent, qui s'étoit retiré dans l'extrêmité ſupérieure du cou de la cornue, & dans le récipient; & la ſublimation répétée, de cette façon, me fournit un véritable ſublimé corroſif, comme celui qu'on prépare avec l'acide du ſel marin, excepté qu'il tire ſur le jaune rougeâtre, couleur qui provient apparemment de la portion phlogiſtique de l'arſenic, indiquée par les expériences précédentes. Un peu de réfléxion ſur cette dernière, nous convaincra que la propriété ſaline de ce minéral, approche de celle du ſel marin, puiſque l'acide de ce ſel eſt le ſeul qui éléve le vif argent dans la ſublimation, & qui s'uniſſe avec lui, ſous la forme de ſublimé corroſif. Les autres acides, comme celui du vitriol, ou du ſoufre, & celui du nitre, n'en font qu'un précipité, qui s'arrête au fond du vaiſſeau, même dans un grand feu; & lorſque l'action extrême de cet élément, lui fait une trop grande violence, il quitte ſes liens acides, & s'élance ſeul avec bruit dans l'atmoſphère.

Pour ramener à mon but tous ces raiſonnemens fondés ſur l'expérience, il faut que je montre maintenant l'ordre & les moyens, dont la nature ſe ſert pour perfectionner les mines métalliques. J'ai déja dit que tous les métaux, à l'exception de quelque peu d'argent & de cuivre natifs, que nous tirons des filons, ſont minéraliſés, ou qu'ils ſont des mines, deſquelles nous ſéparons les métaux par les différens procédés que preſcrit la Chimie métallurgique. Le rôtiſſage & la fonte, ſont les principaux agens de cette ſéparation. Le premier ſépare le ſoufre & l'arſenic, & la ſeconde rejette la matière terreſtre ſurabondante, ſous la forme de craſſe, ou *ſcorie* vitrifiée; de ſorte que l'art nous montre, en racourci, dans cette ſéparation, les trois matières principales qui ſervent de matrices & d'ingrédiens à la formation & à la nourriture de l'embrion métallique. Il s'agit de faire voir à préſent, de quelle manière la nature accélere cette formation & cet accroiſſement. Nous ſçavons, par l'expérience, que les métaux perdent leur forme métallique, à certain dégré de chaleur, relatif à chaque eſpèce de métal; il ſe perd dans cette occaſion quelques parties eſſentielles à la ſubſtance métallique; & cette perte entraîne celle de quelques propriétés, pareillement eſſentielles aux métaux, ſçavoir la fuſion & la malléabilité; car il ne reſte qu'une matière terreſtre, peſante, & déſunie, ou une pouſſière ſans liaiſon, connue ſous le nom de chaux métallique. Cette deſtruction de la forme métallique, que ſubiſſent les quatre métaux imparfaits, nous apprend donc que la baſe des métaux eſt une matière terreſtre, ou une terre; & comme les chaux métalliques ſe vitrifient, à un certain dégré de chaleur, ainſi que les terres calcaires, gipſeuſes, &c. nous ne pouvons pas douter que la terre métallique ne ſoit du nombre des terres vitrifiantes.

Etant donc convaincu qu'une terre vitrifiante conſtitue la baſe des

corps métalliques ; l'ordre demanderoit, je l'avoue, que je remontaſſe juſqu'à l'origine de l'exiſtence des terres, & des pierres, en général : mais cette recherche me meneroit trop loin, & bien au-delà des bornes d'une ſimple diſſertation. D'ailleurs, tant d'habiles Phyſiciens nous ont fourni ſur cet objet des expériences démonſtratives, qu'il me ſuffira d'ajouter ſeulement ici, que la terre vitrifiante métallique a vraiſemblablement la même origine que le reſte des terres & des ſubſtances pierreuſes ; mais comme cette opération naturelle exige bien des années, & qu'il manque aux Phyſiciens Chimiſtes le tems & la patience d'étendre leurs opérations auſſi loin que la nature le fait ; la production des terres & des pierres artificielles ne peut être que très-rare, témoins *Glauber* & *Henckel*, qui ne ſont enfin parvenus, qu'après bien du tems & de la peine, à former de beaux criſtaux, avec des cailloux & de l'urine.

Il me paroît qu'il n'y a que deux voies, par leſquelles cette production puiſſe ſe faire naturellement, ou par la converſion de certaines molecules d'eau en terre, dont j'ai prouvé non ſeulement la poſſibilité, mais la réalité, dans mon mémoire ſur les élémens, & qui arrive auſſi à l'eau la plus pure, lorſqu'elle dépoſe, après quelque tems, une matière bourbeuſe (*) & limoneuſe ; ou bien par la voie de la ſolution, moyennant une petite quantité imperceptible d'acide communiqué à l'eau par l'atmoſphère, ou par les ſources de la mer, & qui ſe traînant enſuite, avec ſon véhicule, par différentes couches de la terre, en diſſout quelques molecules, leſquelles ſont bientôt abandonnées, lorſque ce diſſolvant ſe trouve *émouſſé* ; elles tombent alors au fond de l'eau, ou s'attachent aux corps voiſins, & y conſtituent un limon, principe de la plupart des pierres, & des pétrifications ; & qu'eſt-ce qui empêche que ces moyens ne puiſſent concourir tous deux à la production de la terre des métaux ? Au reſte, je ſuis aſſuré que cette terre vitrifiante métallique eſt la plus pure, la plus ſimple, & la plus homogéne de toutes les terres, puiſque non-ſeulement la nature s'en ſert pour la production métallique, déja ſi noble par elle-même, mais qu'elle l'emploie auſſi à la génération des pierres précieuſes, comme nous le verrons ci-après. La raiſon de la prérogative que je lui accorde, préférablement aux autres terres, eſt donc la ſimplicité & la petiteſſe inconcevable de ſes molecules, purifiées & attenuées au plus haut dégré, qui la rendent très-propre à être portée dans l'air par les exhalaiſons minérales, avec les deux autres principes, ou terres métalliques ; condition eſſentiellement néceſſaire à l'acte de la génération des mines, comme je l'expoſerai bien-tôt.

Nous voyons par ce que je viens de dire, que les métaux & les pier-

(*) Voyez dans le premier tome de ces *Mémoires* la diſſertation de l'Auteur ſur les élémens, & ſon Eſſai ſur la formation des corps.

res précieuſes doivent leur exiſtence au même principe, qui eſt cette première terre, ou terre vitrifiante de *Becher*. Mais comme les métaux ſe diſtinguent des pierres, en général, par deux autres propriétés remarquables, il faut que les premiers reçoivent encore quelques autres principes dans leur compoſition, d'où reſultent ces nouvelles propriétés, qui ſont l'extenſion ſous le marteau, & le poids ſpécifique, lequel ſurpaſſe celui des pierres du double, du triple, & même davantage. La première de ces propriétés, leur vient d'une terre, ou matière onctueuſe, ſulphureuſe, minérale, pendant leur formation, ou bien d'une matière onctueuſe ſéche, qui reſte en partie, ſous la forme de charbon ou de ſuie, après la déflagration des ſubſtances réſineuſes, huileuſes & graſſes, des végétaux, & des animaux, dans la réduction des chaux, ou verres métalliques. On connoît ce principe ſous le nom de *ſeconde terre*, ou de principe inflammable; il s'échappe dans l'air, & abandonne le corps métallique, lorſqu'on lui fait éprouver une chaleur trop forte, & trop long-tems continuée, ce qui doit s'entendre ſeulement des quatre métaux imparfaits, car l'or & l'argent, par l'union intime de leurs trois principes, dans le dégré le plus parfait, retiennent ce principe phlogiſtique, dans le plus grand feu, ſous le nom de ſoufre fixe métallique, pour le diſtinguer du premier, qui eſt ce ſoufre combuſtible, que le feu chaſſe des quatre métaux imparfaits, & qui les abandonne, ſous la forme d'une terre, ou pouſſière peſante & méconnoiſſable, pour ce qu'elle a été; mais dès qu'on rend, à un certain dégré de chaleur, le principe inflammable à cette chaux métallique, il rentre de nouveau dans ſes pores, & lui reſtitue la forme métallique, avec l'éclat, la fuſion, & la malléabilité; choſe d'autant plus frappante, qu'il eſt indifférent de quel régne de la nature nous prenions ce principe inflammable, pour reſſuſciter la chaux métallique.

L'identité de ce principe, quelle que ſoit la ſubſtance d'où on le tire, montre l'harmonie des trois régnes, & n'a rien qui doive ſurprendre, pour peu que l'on réfléchiſſe ſur ſon origine. Il ſe forme des météores de l'atmoſphère, ſous la direction formatrice du ſoleil, comme je l'ai prouvé ailleurs, (*) & ſe communique enſuite à notre globe, pour entrer comme principe eſſentiel, quoique diverſement modifié, dans tous les corps qui ſe trouvent, tant à la ſurface, que dans l'intérieur de la terre.

Ces mêmes réfléxions nous apprennent auſſi, que ce principe inflammable eſt le lien, & pour ainſi dire, la colle univerſelle qui unit entr'elles les parties de tous les corps, & nous les répréſente tels qu'ils ſont; dès que cette diſpoſition à l'inflammabilité eſt miſe en jeu par le mouvement requis, l'ignition & le feu actuel s'enſuivent; ils diſſolvent cette colle, ou ce lien

(*) Voyez ſous l'année 1746. & 1748. le mémoire de l'Auteur ſur les élémens, & l'eſſai ſur la formation des corps, en général.

des corps, & diſſipent le principe inflammable dans l'air vers ſon origine ; d'où il peut retourner, & rentrer dans des nouvelles combinaiſons ; de ſorte que tous les corps, ſoit végétaux, animaux, ou minéraux, juſqu'aux pierres les plus compactes, qui ſubiſſent cette action violente du feu, tombent également en pouſſière & en cendres, & ne montrent preſque aucun veſtige de ce qu'ils ont été. *Becher* eſt le premier qui a placé ce principe parmi ceux dont les métaux ſont compoſés, & qui en a développé la nature, ſous le nom de *ſeconde terre* ; mais il s'en faut bien qu'il en ait fait connoître toutes les propriétés ; ce que feu M. *Stahl* a beaucoup mieux exécuté par un grand nombre d'expériences, qu'on trouve dans pluſieurs de ſes écrits. Ce même principe phlogiſtique nous confirme encore l'inaltérabilité d'une partie des molecules métalliques, ſoumiſes à l'action du feu, puiſque les métaux ſont les ſeules ſubſtances qui, réduites en cendres, permettent à l'art une reſtitution entière, qui leur fait reprendre exactement la même forme qu'ils avoient avant la combuſtion ; au lieu que tous les autres corps brûlés & calcinés ſont détruits ſans retour, & incapables à jamais de toute reſtitution artificielle.

La ſeconde propriété métallique, dont j'ai parlé plus haut, je veux dire, l'excès de péſanteur ſpécifique des métaux ſur celle de tous les corps connus, eſt la plus eſſentielle, & celle qui caractériſe le plus la nature métallique. Cette propriété dépend du troiſième principe de *Becher*, qui eſt ſa terre *fluidifiante* ou mercurielle, laquelle transforme les deux autres principes en la nature du métal ; ce troiſième principe tire ſon origine, ſelon lui, de la terre du ſel commun, ou marin ; il ajoute que le ſel marin eſt un compoſé de l'eau, de la terre mercurielle & de l'arſenicale. Le vif argent, dit-il, eſt un métal, rendu liquide par cette terre ſaline fluidifiante, ou plutôt un arſenic fluide ; & l'arſenic eſt compoſé d'une terre ſulfureuſe que l'on trouve dans le ſel commun, mêlée de quelques parties métalliques, &c. Il ſeroit à ſouhaiter que ces raiſonnemens, qui ſont le fruit d'une haute ſpéculation, fuſſent appuyés ſur des expériences ſolides & convaincantes. J'avoue qu'il eſt difficile de déterminer au juſte, l'origine du principe mercuriel ; mais on ne peut nier ſa préſence dans les métaux, puiſqu'il les ſpécifie, & leur donne le poids ſpécifique, par lequel ils ſe diſtinguent ſi éminemment de tous les foſſiles, qui ne ſont pas métaux.

Nous voyons encore, que cette terre ſe joint inſéparablement à la première terre vitrifiante, de ſorte que le feu le plus violent n'eſt pas capable de les déſunir. Cette union inſéparable, même juſqu'à la vitrification, les rend toujours ſuſceptibles de recevoir de nouveau le principe inflammable, que la force du feu avoit chaſſé dans la calcination ; ce qui n'a pas lieu de même pour les autres foſſiles calcinés, faute du principe mercuriel

curiel qui leur manque. Cette même union ſi étroite, entre la terre vitrifiante & la mercurielle, empêche auſſi l'analyſe exacte de cette dernière, quoique la combinaiſon intime de l'acide concentré du ſel commun, avec les fleurs d'antimoine, ou du zinc, me l'ayent montrée ſéparée, & preſque à découvert. J'eſpére pouvoir éclaircir davantage cette matière par les expériences dont j'ai parlé ci-deſſus, & par les phénoménes que préſentent les crévaſſes, pendant que les filons continuent à ſe former. Cette conſidération mérite, je crois, l'attention la plus réfléchie de tous les Phyſiciens qui s'occupent à pénétrer la formation des corps.

Nous avons conſidéré plus haut les lieux où la nature travaille les mines métalliques, ſçavoir ces crévaſſes de rochers, entre leſquelles les filons ſe forment; j'ai remarqué que la direction de ces crévaſſes, quand elles ſont fertiles, approche toujours de la perpendiculaire de la terre; il faut ajouter ici, qu'on ne ſçauroit en déterminer la profondeur : il y en a en Allemagne, ou on deſcend au-delà de 600 *lachter*, ou perches. Plus on approche de l'origine de ces crévaſſes, plus elles s'élargiſſent, ſemblables au tronc d'un gros arbre qui, en s'élevant, étend ſes branches de tous côtés; ainſi ces crévaſſes, à meſure qu'elles remontent vers la ſurface de la terre, diminuent de diamétre, & ſont quelquefois ſi étroites entre le roc, qu'on les négligeroit abſolument, ſi elles n'étoient farcies de la mine. La ſageſſe impénétrable du Tout-puiſſant, a ſans doute ordonné cela dès la formation du globe, puiſque le genre humain en ſe multipliant, n'auroit pu ſubſiſter ſans l'uſage même du plus vil de tous les métaux, du fer. Je ne puis donc me perſuader qu'il faille recourir ici au déluge, qui en bouleverſant la terre, & renverſant les rochers, auroit occaſionné par hazard ces creux dans les rocs ſauvages, comme quelques-uns le ſoutiennent. Ils reviendront de cette erreur, ſi on leur prouve que ſans ces crévaſſes, la génération des métaux auroit été très-difficile, pour ne pas dire impoſſible. Je ne ſuis pas étonné cependant que l'Ecriture, lorſqu'elle détaille la production de toutes choſes, ne parle point de la création des métaux, qui ne pouvoient pas encore exiſter, quoi qu'on ne puiſſe douter que la divine Sageſſe, n'eût accordé la diſpoſition, & le germe métallique, dès la création, aux eaux élémentaires, & ſur-tout à celles de l'abime. La chaleur en faiſant naître dans ces eaux un mouvement de fermentation, les a rendues enſuite capables de pouſſer des exhalaiſons vaporeuſes tout le long des crévaſſes, & c'eſt par où a commencé la production minérale, que nous allons maintenant expoſer dans toutes ſes circonſtances.

La production des filons, par l'évaporation dont je parle, eſt inconteſtablement prouvée par l'application ſucceſſive de la mine, ſur-tout de celle qu'on nomme la *pyriteuſe*, (*der kies*,) ſur le quartz criſtaliſé, *druſen*,

qui tapiſſe ſouvent le toît du filon, *(das hangende des ganges)*. Ces criſtaux librement ſuſpendus, ne touchent à aucun corps voiſin, & leur extrême ſolidité ne leur permet pas de laiſſer échapper quoique ce ſoit à travers leurs pores. De plus, l'incruſtation de la mine, ſe fait ſeulement ſur les facettes de ces criſtaux du côté où le filon deſcend, *(wo der gang in die teuffe ſetzt,)* & d'où les vapeurs minérales s'élevent, pendant que les autres facettes, à l'oppoſite, n'éprouvent point cette incruſtation. Même choſe arrive aux *ſtalactites*, où l'on a vu attachée quelquefois la mine reluiſante de plomb, *(bley-glantz)*. D'ailleurs, des morceaux d'un roc ſauvage, détachés par hazard, & même quelques inſtrumens des mineurs, perdus dans les filons abandonnés, & qu'on a retrouvés après incruſtés de la mine, prouvent aſſez ce que je viens d'avancer. La matière, ou les molécules qui ſe trouvent enveloppées dans ces vapeurs, & qui opérent l'incruſtation dont il s'agit, ne ſont autre choſe que la mine métallique elle-même, formée & accrue ſucceſſivement. Le rôtiſſage & la fuſion manifeſtent le métal qu'elle contient, comme auſſi la portion du ſoufre & de l'arſenic, dont les métaux ſont toujours minéraliſés, à l'exception du peu d'argent & de cuivre natifs, qu'on rencontre quelquefois dans de petits creux de filons détachés. Comme ces deux corps, le ſoufre & l'arſenic, ſont les compagnons inſéparables de tout métal minéraliſé, & que tous deux, ſur-tout l'arſenic, tiennent déja de la nature métallique, & qu'il ne leur manque qu'une fixation ultérieure, on ne hazardera pas beaucoup en ſoutenant qu'ils fourniſſent les principaux matériaux de la compoſition métallique.

Examinons donc préſentement, ſi les véritables principes des métaux ſe trouvent en effet dans ces deux corps. J'ai prouvé déja auparavant, par des expériences inconteſtables, que le ſoufre minéral tire ſon origine de l'acide univerſel, & d'une matière graſſe ou onctueuſe, d'un régne quelconque de la nature. Les Chimiſtes connoiſſent cet acide ſous le nom d'acide vitriolique, à cauſe que le vitriol leur en fournit la plus grande partie pour leur uſage. Cet acide a la propriété d'attirer, & de s'unir les matières inflammables, qui fourniſſent la ſeconde terre métallique. Quant à l'arſenic, il tire ſon origine de l'acide du ſel marin ; ce qui ſe prouve par le vif argent, que j'ai converti au feu, en le mêlant avec cette ſubſtance minérale, en ſublimé corroſif, propriété que l'acide marin poſſède ſeul, à l'excluſion de tout autre acide.

L'acide marin, en ſe combinant avec certaines matières terreſtres alcalines, conſtitue le principe métallique le plus eſſentiel, ou la terre mercurielle ; & comme l'acide univerſel, ou vitriolique, réſide principalement dans l'air, ou dans l'atmoſphère, d'où il pénétre dans la terre par les météores, l'acide marin a ſa ſource, & s'éleve des entrailles de notre globe,

pour s'aller joindre avec le premier. La nature & les propriétés de l'acide du ſel marin prouvent aſſez qu'il tire ſon origine de l'océan, & ſans avoir beſoin pour cela d'imaginer le centre en forme de voute de *Becher*, au milieu de notre globe, les creux des rochers, à profondeur indéterminable, peuvent fort aiſément, comme les ſalines, y avoir communication. Suppoſons donc, ce qui ne peut manquer d'arriver, que dans cet amas d'eau, qui s'arrête à l'extrêmité des crévaſſes entre le roc, l'acide vitriolique ſe joigne, peu-à-peu, à l'acide marin contenu déja dans cette eau, elle deviendra avec le tems plus bourbeuſe; les acides imprégnés des matières graſſes, onctueuſes & bitumineuſes, qu'elles ont reçu chemin faiſant, l'un de l'atmophère & de la couche fertile de la terre, l'autre du fonds de la mer, ne manqueront pas d'exciter ſucceſſivement un mouvement inteſtin dans ce mêlange bourbeux, ou *chaotique*; & ſoit que la chaleur que nous rencontrons dans les filons ſoit un effet de ce mouvement, ou qu'elle ſoit communiquée du centre de la terre, comme quelques Philoſophes le prétendent, cette chaleur entretiendra & donnera de nouvelles forces à ce mouvement Inteſtin des différentes matières compriſes dans ce fluide bourbeux, dont l'effet ſera (comme celui de la fermentation des végétaux) un broyement, une attenuation, & une exaltation des molécules de ces mêmes matières, infiniment diviſées & réunies de nouveau, mais ſous d'autres formes, différentes de celles qu'elles avoient auparavant; leur extrême petiteſſe, jointe au mouvement que la chaleur des lieux entretient, leur donne aſſez de légéreté pour s'élever en vapeurs, & être pouſſées le long des crévaſſes du roc, où ces exhalaiſons s'épaiſſiſſent ſucceſſivement, & ſe condenſent contre une matière terreſtre, molaſſe, blanchâtre, quartzeuſe, qui tire ſon origine d'un limon qu'on appelle ici *beſtieg*; elle enduit & tapiſſe enſuite les crévaſſes, & ſert en quelque façon de matrice à ces exhalaiſons minérales, auxquelles elle ſe mêle auſſi quelquefois, & leur fournit la baſe, ou la terre vitrifiante, pour achever le germe, ou l'embryon métallique; ainſi ces exhalaiſons, qui renferment les vrais principes des métaux, ſelon la théorie que je viens d'expoſer, ayant continué pendant de longues ſuites d'années de s'attacher aux toîts & aux pavés des crévaſſes, forment par gradation les filons, & rempliſſent à la longue tout le creux du rocher. Voilà la ſource la plus ordinaire des mines, & la voie la plus naturelle de leur production. Mais il arrive auſſi que ces vapeurs, ou exhalaiſons minérales rencontrent, au lieu de la terre mollaſſe quartzeuſe, un roc ſauvage, des pierres extrêmement dures, comme le marbre, la pierre à fuſil, (*hornſtein*) le *ſpath*, &c. dont les ſurfaces leur refuſent l'entrée, & ne leur permettent pas de s'y attacher. Les molécules métalliques, dont elles ſont chargées, rebondiſſent donc, & étant ainſi détournées par des corps étran-

gers à leur nature, elles s'enfoncent dans quelques eaux, qu'elles rencontrent, pour l'ordinaire, ou amaſſées dans les creux du roc ſauvage même, ou à côté, proche des ouvertures latérales des crévaſſes. Ces ſortes d'eaux, imprégnées de cette façon, deviennent bourbeuſes, s'épaiſſiſſent avec le tems, ſe déſſèchent à la fin, par couches, & ſe préſentent alors, lorſqu'on les découvre, ſous la forme d'ardoiſe, ſurchargée d'une riche mine de cuivre, mêlée d'argent, comme celle qu'on tire de nos mines de *Mansfeld*, d'*Ilmenau*, &c. où les empreintes de feuillages, d'herbes, de poiſſons, &c. qu'on remarque dans l'ardoiſe, atteſtent ſon origine fluide & limoneuſe.

Pourſuivons maintenant ce deux fidéles compagnons des métaux minéraliſés, le ſoufre & l'arſenic; nous avons découvert leur origine dans l'acide univerſel, ou vitriolique, & dans celui du ſel marin; nous avons vu leur union, en forme de vapeurs, produites par un mouvement fermentatif, lorſqu'ils étoient encore enfoncés dans l'eau; nous avons conſidéré la propriété inflammable dans l'un, & la mercurielle dans l'autre; nous nous ſommes apperçus de la manière dont ils ſe joignent avec la terre vitrifiante; il nous reſte enfin à découvrir le progrès ſucceſſif qui les conduit à la nature métallique. La mine la plus ſimple, où nous trouvons le ſoufre & l'arſenic preſque à découvert, eſt ſans contredit *la pyrite*, (*der kies*). Il n'y a guères de filons où l'arſenic ne ſe faſſe remarquer; il y a le jaune & le blanc, qui ſe diſtinguent le plus, & qui méritent ſingulièrement notre attention. Le jaune ne montre autre choſe, quand on l'examine par le feu, que le ſoufre commun, & une terre martiale; de-là vient que quand la matière inflammable du ſoufre quitte ſon acide dans le feu, celui-ci diſſout la terre martiale & la convertit en vitriol, comme cela ſe pratique par le rôtiſſage en Angleterre, en Allemagne, à *Goſlar*, & en pluſieurs endroits dans le pays de Heſſe. Cette diſſolution ſe fait quelquefois par le ſimple contact de l'air, ſans le ſecours du feu; au lieu du ſoufre commun que la *pyrite jaune* fournit, le *blanc*, qui ſe nomme auſſi *miſpickel*, nous offre l'arſenic avec une terre martiale pour baſe, comme le précédent. Il y en a qui fourniſſent le ſoufre & l'arſenic tout enſemble, mêlange qui produit le *réalgar* & l'*orpiment*, lequel imite le cinnabre natif, compoſé de la terre mercurielle de l'arſenic & du ſoufre minéral. Outre la terre martiale, ou le fer, qui entre toujours comme baſe dans la compoſition *pyriteuſe*, on y rencontre ſouvent quelques autres métaux, comme le cuivre, l'argent & l'or même, ainſi qu'il reſulte des exactes recherches du premier des Métallurgiſtes modernes, feu M. *Henckel*, dans ſon excellent livre intitulé *Pyritologia*.

Lorſque la pyrite arſenicale admet dans ſa compoſition, une terre étrangere ſauvage quelconque, qui n'eſt pas de nature métallique, il en ré-

ſulte les différentes ſortes de cobalt, entre leſquelles la fameuſe eſpèce qui fournit le beau verre bleu de Saxe paroît avoir reçu dans ſon mêlange, outre une teinture cuivreuſe, quelque portion d'une terre ſabloneuſe vitrifiante, qui ne permet pas la ſéparation des atômes du cuivre par le feu. L'union inſéparable de l'arſenic avec quelques terres étrangeres, nous offre auſſi quelques mines abſolument ſtériles, que nos mineurs appellent *Blende*, *Wolfram*, *Spath*, &c. dont le poids nous fait ſoupçonner qu'elles tiennent de la nature métallique. Le principe mercuriel de l'arſenic, digéré & fixé davantage ſous terre, nous préſente un autre minéral approchant du cobalt, par rapport à ſes fleurs, & à certaine portion de l'arſenic que le feu chaſſe de cette mine, de laquelle il fait en même tems couler un demi métal, connu ſous le nom de *biſmuth*, ou de *marcaſſite*; les deux autres demi métaux, le *regule d'antimoine* & le *zinc*, ne peuvent cacher non plus leur origine arſenicale, aſſez clairement démontrée par leur ſublimation, mais l'admiſſion d'une plus grande portion du principe phlogiſtique dans le zinc, & de la terre vitrifiante dans le regule, modifie en différente façon la nature arſenicale, dans leur compoſition.

Après avoir vû l'o igine des minéraux & des demi métaux, notre ſujet nous conduit à la conſidération des métaux entiers. Retournons donc à notre principe eſſentiel de toute *métalléïté*, qui eſt la terre mercurielle; cette terre eſt formée de l'union la plus parfaite, & abſolument indiſſoluble, de l'acide du ſel marin avec ſa propre terre, & auſſi avec certaine portion de la première terre vitrifiante, par le moyen d'une action fermentative, qui produit cette ſublimation naturelle par laquelle leurs molecules ſont ſi étroitement unies les unes aux autres, qu'il y reſte auſſi peu d'interſtices qu'il eſt poſſible. De-là vient, non-ſeulement l'inſéparabilité de ces deux terres, même dans le plus grand feu, mais ſur-tout cet excès de péſanteur ſpécifique dont les métaux ſeuls ſont en poſſeſſion & qui les diſtingue de tous les autres foſſiles, dans leſquels cette union inſéparable de la terre vitrifiante avec la mercurielle n'a pas lieu, & qui par conſéquent ne ſont point de nature métallique; la *cornuification* des métaux, opérée par le principe mercuriel, qui réſide dans l'acide du ſel marin, montre bien ſenſiblement que c'eſt à ce principe ſur-tout que les métaux ſont redevables de l'excès de leur péſanteur ſpécifique, car la plus petite portion de cet acide, jointe à la ſolution de l'argent, dans l'eau forte, augmente preſque du double le poids de ce métal, étant fondus enſemble.

Les expériences alléguées, & les inductions qu'on en tire, nous découvrent déja le premier dégré de la *métalléïté*, ou de la compoſition métallique dans l'arſenic; la terre martiale, qu'on trouve toujours aſſociée avec lui, dès ſon origine, le convertit par l'action du feu en régule, ou demi métal; les expériences dont j'ai parlé ci-devant, m'ont convaincu qu'il poſſéde

les trois principes métalliques, & qu'une digeſtion ultérieure dans ſes matrices, ou filons, peut ſucceſſivement donner à ſes molécules la perfection des métaux. Son union perpétuelle avec la terre martiale mérite quelques réflexions; je ne crois pas me tromper beaucoup, en conſidérant cette terre martiale comme le premier dégré de la *métallëité*, car j'y vois une diſpoſition, ou une tendance prochaine à la nature métallique. Il n'y a guères de corps dans l'univers, dans leſquels on ne découvre des atômes de fer; mille expériences en font foi; M. *Margraf*, notre habile Académicien Chimiſte, en a trouvé dans toutes les eaux (*). On en a nouvellement découvert dans le ſang des animaux à *Gottingue*; & Mr. *Galeati* à *Breſcia*, dans les cendres de pluſieurs. Les expériences de Mrs. *Geoffroi* & *Lemery*, à ce ſujet, ſont trop connues pour que j'en parle ici; d'ailleurs, la diſpoſition de la terre martiale à devenir un vrai métal, nous a été clairement démontrée par la fameuſe expérience de *Becher*, par laquelle il a produit un véritable fer de l'argile, au moyen de l'huile de lin. La ſage providence a placé ſa mine preſque à découvert ſous le gazon, parce que c'eſt le métal le plus néceſſaire au genre humain; auſſi ne demande-t-il pas autant de tems pour ſa perfection, que les autres métaux. La terre martiale n'eſt pas encore un fer complet, puiſque l'aimant ne l'attire pas, mais auſſi-tôt que le principe inflammable y eſt joint, le fer eſt formé, & l'aiman l'attire, comme on le voit par l'expérience de *Becher*.

Cette diſpoſition de la terre martiale à la nature métallique, paroît donner origine à la mine de cuivre; la confuſion fréquente des mines de fer & de cuivre, & la préſence du fer dans la mine du dernier réputée la plus ſimple & la plus pure, ſemblent confirmer cette conjecture; & voici comment je conçois la choſe. La production du fer par la terre martiale, ne demande peut-être qu'un ſimple phlogiſtique, ou inflammable, ſans le ſecours de l'acide uni au phlogiſtique, comme dans le ſoufre minéral, au lieu que ce dernier par ſon exceſſive abondance, autour & dans les mines mêmes de cuivre, acheve l'ouvrage, & convertit la terre martiale en cuivre, dans le tems requis pour cela. Cette légere liaiſon de l'acide vitriolique avec le phlogiſtique, dans la compoſition du cuivre, ſe prouve par certaine expérience, dans laquelle ce métal ſe fond à la chandelle, & brûle preſque comme la cire d'Eſpagne. L'expérience conſiſte dans l'augmentation du principe mercuriel dans ce métal, par l'acide concentré du ſel marin, attaché au vif argent, qui déſunit un peu le principe inflammable du cuivre, & lui procure cette fuſion facile & *flammifique*.

L'arſenic paroît être encore le principal agent dans la production des métaux blancs, ſur-tout de l'argent & de l'étain; ce que nous confirment les mines de ces deux métaux, qui ſont pour la plupart ſurchargées de ce mi-

(*) Voyez Art. XXXIX. l'examen chimique de l'eau par M. *Margraf*.

néral. La mine rouge d'argent, (*roth gulden erʒt*), comme la plus riche, en contient plus de la moitié ; & la mine blanche, ainſi que la jaune, (*weïs gulden erʒt und fahl-erʒt*,) n'en manquent pas. Non ſeulement il y eſt attaché, mais il paroît entrer dans la compoſition même de ce précieux métal, & ſervir à le former, ſelon l'expérience de feu M. *Henckel*, qui par la ſolution de l'arſenic dans l'eau forte, abſorbée dans la craye, & coupellée enſuite avec du plomb, a obtenu un petit bouton d'argent le plus pur. J'en ai produit un ſemblable par le mêlange & la digeſtion de l'arſenic avec le ſouffre minéral, le regule d'antimoine, & le ſublimé corroſif, en certaine proportion.

L'étain, qui n'admet dans ſa mine aucun autre métal, ne refuſe pas l'entrée à l'arſenic ; c'eſt ce que nous prouve ſa mine raboteuſe, nommée chez nous *ʒingraupen*, *ʒin-ʒwitter*, de laquelle on en chaſſe quantité par le feu ; on peut en ſéparer même de l'étain le plus pur (*). La calcination de ce métal eſt fort facile, & dans la vitrification, il montre abondamment d'une terre étrangere calcaire, dont ſa terre vitrifiante eſt ſurchargée, & qui rend ſon verre blanchâtre & opaque. Cette terre calcaire, rend par ſa préſence, la liaiſon de la terre mercurielle avec la vitrifiante fort foible & ſuperficielle ; la terre phlogiſtique, ou ſulphureuſe, s'y trouve en petite quantité. On découvre facilement ces principes compoſans de l'étain, ſurtout la terre calcaire, par l'opération du miroir ardent, & par celle de la coupelle.

Quoique le feu ne chaſſe pas une portion ſenſible d'arſenic de la mine de plomb, il ne laiſſe pourtant pas d'avoir la principale part à ſa production. La péſanteur du plomb montre ſuffiſamment que le principe mercuriel, qui eſt auſſi la baſe de l'arſenic, prédomine dans ſa compoſition, & que la volatilité de l'arſenic a été fixée par le principe, ou par la terre vitrifiante, avec laquelle la terre arſenicale, ou mercurielle, eſt unie d'une façon aſſez étroite dans le plomb, & ſe transforme avec elle, très-facilement, en un beau verre tranſparent, auſſi-tôt que le feu a chaſſé le peu de principe, ou de terre inflammable, dont ce métal contient la plus petite quantité. Cette vitrification facile & complete, dont le plomb eſt plus ſuſceptible que tout autre métal, lui donne auſſi la faculté de diſſoudre & de détruire les principes mal unis des autres métaux imparfaits, & des demi métaux, lorſqu'on les expoſe enſemble ſur la coupelle des cendres, dans le fourneau docimaſtique. La violence du feu, après avoir diſſipé le phlogiſtique du plomb, & des autres métaux imparfaits, convertit le plomb même en un verre extrêmement délié & pénétrant. Ce verre ſi actif, diſſout les principes des métaux imparfaits, chaſſe une portion de la terre mercurielle en fumée, & ſe cache avec le reſte de la terre vi-

(*) Voyez ſous l'année 1747. Art. XXI. les expériences de M. Margraf à ce ſujet.

trifiante la plus pure des métaux imparfaits, dans les pores de la coupelle, & rejette les terres étrangeres de ces métaux, ſur-tout celle du fer, ſous la forme de ſcories, ſur les bords de la coupelle. De-là vient que les deux métaux parfaits, l'or & l'argent, par l'union plus intime de leurs principes, qui refuſe l'entrée au verre de plomb, reſtent purifiés ſur la coupelle, & débarraſſés de tout mélange des métaux imparfaits.

La préſence de l'arſenic dans la mine grisâtre, ou jaune du cuivre, *fahlertz*, & ſur-tout dans la pyrite de cuivre, *kupfer-kies*, prouve, du moins, que le principe arſenical n'eſt pas étranger ou ſuperflu dans la production du cuivre, quoique ce métal montre plus que tout autre ſon origine phlogiſtique, ou ſulphurcuſe. L'abondance exceſſive du ſoufre commun, que ſa mine rejette, lorſqu'elle eſt fondue en *matte*, & enſuite dans les différens rôtiſſages qu'elle exige, avant que d'être fondue en cuivre noir, puis en cuivre roſette, ou rafiné, me porteroit quaſi à croire que le ſoufre commun, en s'uniſſant avec une portion de la terre mercurielle, ſert preſque uniquement à la formation de ce métal. La terre vitrifiante n'entre preſque pour rien dans ſa compoſition, car le verre, auquel l'extrême violence du feu convertit le cuivre, ne préſente qu'une vitrification impure, hétérogene & opaque, d'un rouge foncé, tirant ſur le brun, marque aſſurée qu'une terre étrangere & limoneuſe concourt à ſa production. D'ailleurs, la couleur rougeâtre de ce métal, paroît confirmer ce que je viens d'avancer de la liaiſon étroite du ſoufre, avec la terre mercurielle, comme principaux compoſans du cuivre, la terre mercurielle, unie au ſoufre commun, préſentant une couleur pareille; c'eſt ce que nous voyons arriver dans la préparation du cinnabre artificiel, par la ſublimation du mercure avec le ſoufre minéral, & de celui-ci avec l'arſenic, dans la production du *réalgar* & de l'*orpiment*, comme auſſi de la pierre de *pyrmeſon*, &c.

Lorſqu'on examine les principes conſtituans du fer, il ſe préſente quelque choſe de remarquable; c'eſt qu'on ne rencontre point de pyrites, & ſurtout de pyrites arſenicales, qui ne montrent pour baſe une terre martiale; ce qui me fait ſoupçonner, avec beaucoup de vraiſemblance, que la terre mercurielle, élevée ſous la forme d'évaporation arſenicale, après avoir pénétré & traverſé les crévaſſes, *die Kluffte*, s'introduit de tout côté dans la terre d'alentour, & y cauſe, ſur-tout dans les terres graſſes, limoneuſes, &c. une imprégnation minérale, approchante de la nature métallique; les molécules de cette terre, ou veine martiale impregnée, ne ſont pourtant point encore un métal complet; car elles ne ſont pas attirées par l'aiman, & ſe refuſent à cette attraction, ſi eſſentielle à la nature du fer, quoique fondues avec des matières ſalines, qui ne participent point du principe phlogiſtique; mais auſſi-tôt que le feu introduit dans cette terre martiale fondue, le principe inflammable, elle ſe convertit en un vrai fer, qui ſe laiſſe attirer

attirer par l'aiman ; auſſi ſe montre-t-elle dans preſque toutes les terres qui conſtituent la baſe des végetaux & des animaux, deſquelles l'aiman attire & ſépare les molécules du fer, après que le feu leur a uni le phlogiſtique des matières graſſes, pendant la combuſtion & la calcination de ces corps.

Mais comme le dégré de feu, qui produit la vitrification du fer, ne montre que des ſcories impures, grisâtres & mal liées, on voit ſuffiſamment que le principe, ou la terre vitrifiante, ſimple & pure, lui manque, tout comme au cuivre ; il lui manque encore le principe inflammable, qui, joint à l'acide univerſel, conſtitue le ſoufre minéral, dont le cuivre abonde ſi fort, & qu'on eſt obligé d'en chaſſer par tant de rôtiſſages ; la mine de fer ſoumiſe à l'action du feu, ne donne point d'indices de cet acide ſurabondant ; & par les fuſions & extenſions multipliées ſous le marteau, qu'on lui fait ſubir, on ne tâche pas tant de chaſſer le ſoufre minéral ſuperflu, que de la priver de la terre étrangere ſurabondante, qui la rend caſſante & moins ductile, quoique cette terre, ou veine martiale, puiſſe participer, en quelque manière, de l'acide univerſel, qui peut lui venir de l'atmoſphère, mais qui, faute de phlogiſtique, n'y entre pas ſous forme de ſoufre minéral. Ainſi le fer eſt un compoſé artificiel de la terre martiale, que la nature a déja préparée par l'impregnation de la terre limoneuſe, avec la mercurielle, ſous la forme d'évaporation arſenicale, à laquelle l'art ajoute ſimplement le phlogiſtique, tiré communément du charbon de bois, dont on ſe ſert pour fondre la mine, ou la terre martiale.

Il n'eſt pas queſtion ici, je crois, de rechercher ſi le vif argent, ou le mercure, tient de la nature arſenicale, puiſque les plus grands Métallurgiſtes, comme *Becher*, *Stahl*, *Henckel*, &c. l'appellent un *arſenic fluide*. Il eſt très-probable, que le principe mercuriel le plus ſimple, avant de ſe fixer en terre arſenicale, diſſout dans la mine quelque portion d'un métal de facile ſolution, tel par exemple, que le plomb ; & ce dernier, quoiqu'en petite quantité, l'empêche pourtant d'humecter les ſurfaces des autres corps qu'il touche ; mais ſous cette forme moyenne, entre l'eau commune & le métal, il lui manque également une portion ſuffiſante de la première terre vitrifiante, auſſi-bien que de la ſeconde terre phlogiſtique, pour conſtituer un métal complet ; le peu de vapeurs que le plomb fondu laiſſe échapper de ſa terre phlogiſtique, ſi on ſçait les diriger de telle ſorte qu'elles touchent le vif argent, & s'y introduiſent, fixent, pour ainſi dire, cette eſpèce d'eau métallique ; mais comme ce principe a été fort inconſtant dans le premier corps, on ne peut pas prétendre qu'il ſoit plus ferme & plus ſtable dans le nouveau. D'ailleurs, la petiteſſe inconcevable, & l'homogénéïté inaltérable des parties conſtituantes du mercure, n'ont pas permis juſqu'ici, la découverte d'un diſſolvant capable de deſunir ſes principes, & de les montrer ſéparement.

L'or refuſe tout commerce avec l'arſenic & le ſoufre ; auſſi ne le trouve-t-on jamais minéraliſé dans les filons, mais tout dépuré déja, (quoiqu'imperceptible à cauſe de la petiteſſe de ſes molécules) dans quelques mines d'argent, de cinnabre, &c. On le rencontre auſſi quelquefois ſous la forme d'or natif, en petits branchages, ou petites paillettes extrémement déliées, entrelaſſées dans pluſieurs ſortes de pierres ; ou bien en petites particules, parmi le ſable de quelques rivières, qui l'ont entraîné apparemment des montagnes voiſines. Comme ce précieux métal eſt le ſeul corps qui réſiſte entièrement à toutes les attaques de la corruption, on l'a regardé de tout tems, comme le chef-d'œuvre de la nature, dans le regne minéral ; il faut donc que ſes principes ſoient les plus ſimples & les plus purs qu'il ſoit poſſible, & tellement liés enſemble, que le tems, qui détruit tout, ni les plus puiſſans diſſolvans connus juſqu'ici ne les puiſſent ſéparer. Le principe mercuriel le plus dépuré, joint à la portion du principe phlogiſtique la plus ſimple & la plus déliée, a ſi parfaitement rempli les pores du principe, ou de la terre vitrifiante, que l'action du feu le plus violent que la chimie puiſſe adminiſtrer, ne les ſçauroit déſunir. Si les expériences que feu M. *Homberg* (*) a entrepris pour détruire l'or, viennent enfin à ſe vérifier, malgré les raiſons que leur oppoſe M. *Macquer* (**), il n'y a que le feu ſolaire, réuni par le grand miroir ardent de *Tſchirnhauſen*, qui ſoit capable de ſéparer ſes parties conſtituantes. Quoiqu'il en ſoit, ſi *Homberg* n'a pas entièrement effectué cette ſéparation, il paroît du moins avoir confirmé en partie, par cette expérience, l'exiſtence des trois terres qui compoſent les métaux, en général ; car il a trouvé (outre la fumée épaiſſe, qu'il a remarquée pendant cette application du feu ſolaire, par laquelle les principes mercuriel & phlogiſtique ont été diſſipés dans l'air), le veſtige d'une terre vitrifiante, ſéparée de l'or. L'argent, ſelon le rapport circonſtancié qu'il en a fait à l'Académie, a ſubi exactement le même ſort, excepté que ſes principes n'ont pas réſiſté auſſi long-tems que ceux de l'or ; ce qui prouve que la fixité des principes de ce dernier eſt plus parfaite que ceux de l'argent ; & le poids ſpécifique de l'or, ne permet pas de douter non plus, que la terre mercurielle, comme la plus peſante, ne ſoit en moindre quantité dans l'argent, & par conſéquent la terre vitrifiante plus abondante dans celui-ci, que dans l'or. Le phlogiſtique, au contraire, qui répand ſur l'or un jaune ſi beau & ſi éclatant, doit entrer en plus petite quantité dans la compoſition de l'argent, puiſque cette couleur y eſt abſorbée & entièrement couverte par la couleur blanche & réluiſante de la terre mercurielle.

Ce que j'ai établi juſqu'ici, montre, ce me ſemble, aſſez clairement,

(*) Voy. les anciens mémoires de l'Acad. Roy. des Sciences de Paris.
(**) Elémens de Chimie théorique chap. VII.

que les métaux ne ſe produiſent pas par une ſémence, ou par un germe individuel, propre à chaque métal en particulier, comme nous l'obſervons dans les corps organiſés des animaux & des végetaux. Toutes les différences qui diſtinguent les divers métaux entr'eux, conſiſtent pour l'or & l'argent, dans la diverſe proportion des principes les plus ſimples & les plus dépurés, qui conſtituent ces deux métaux parfaits; & à l'égard des autres métaux, outre le mêlange varié de ces mêmes principes généraux, chacun eſt encore ſpécifié par l'addition & l'aſſimilation de certaines terres & matières étrangeres, comme auſſi par la plus ou moins grande liaiſon de ces principes homogénes, ou hétérogenes entr'eux.

Obſervons derechef, en finiſſant, que ce n'eſt pas un hazard aveugle qui a dirigé la production des métaux; ſi cela étoit, ils pourroient être beaucoup plus multipliés qu'ils ne le ſont effectivement, au lieu que le nombre en eſt borné à ſix, & à cinq demi métaux, dans tous les païs connus. La divine Sageſſe, qui regarde toujours aux cauſes finales, a tellement pourvu, dès l'arrangement du monde, au beſoin de ſes créatures, & à ceux de l'homme ſur-tout, que rien n'y manquât du néceſſaire, & que rien n'y fût ſuperflu, & par conſéquent inutile: le nombre des corps métalliques eſt donc ſuffiſant pour la néceſſité œconomique, auſſi-bien que pour la commodité du commerce, qui forme le lien des différentes nations, dont la communication importe ſi fort au bonheur du genre humain.

Fin du premier Tome.

TABLE

DES ARTICLES

CONTENUS DANS CE PREMIER TOME.

HISTOIRE du renouvellement de l'Académie Royale des Sciences & Belles-Lettres de Berlin en M. DCC. XLIV. page 1

HISTOIRE de l'Académie Royale des Sciences de Berlin pour l'année M. DCC. XLV. 11

ANATOMIE.

ARTICLE I. Sur la ſtructure & l'action des petits poils des inteſtins. Par M. LIEBERKUNH. 11

BOTANIQUE.

ART. II. Sur les moyens de perfectionner la méthode Botanique. Par M. LUDOLFF. 13

CHIMIE.

ART. III. Sur l'analyſe de diverſes ſortes de terres ou de pierres, par le moyen du feu. Par M. POTT. 15

ART. IV. Sur la ſolution de divers métaux par le moyen des alcalis. Par M. MARGRAF. 18

PHYSIQUE GÉNÉRALE.

ART. V. Sur l'Electricité. 19

ART. VI. Sur les Barométres Electriques. 20

ART. VII. Sur la production de l'air formé dans le vuide de la machine pneumatique par le mélange de quelques corps hétérogenes. Par M. ELLER. 21

Digitized by Google

TABLE DES ARTICLES.

ART. VIII. *Sur la lumière & les couleurs.* Par M. EULER. 24
ART. IX. *Sur le choc & la preſſion.* Par M. EULER. 29
ART. X. *Sur la nature des moindres parties de la matière.* Par M. EULER. 31

HISTOIRE NATURELLE.

ART. XI. *Sur de nouvelles pétrifications marines.* Par M. SACK. 34
ART. XII. *Sur le ſel terreſtre, marin & coctile.* Par M. FRANCHEVILLE. 36

MÉMOIRES
de l'Académie Royale des Sciences de Berlin.

ART. XIII. *Deſcription d'un microſcope anatomique, ou d'un inſtrument, par le moyen duquel on peut affermir commodément & promptement des animaux en vie, les placer d'une manière convenable, & après avoir ouvert leur corps, examiner, à l'aide du microſcope, le contenu de quelques-unes de leurs parties.* Par M. LIEBERKUNH. 39
ART. XIV. *Diſſertation ſur l'origine des Etres animés, ſuivant le ſyſtême d'Hyppocrate.* Par M. HEINIUS. 43
ART. XV. *Mémoire ſur l'Electricité des Barométres.* Par M. LUDOLFF le jeune. 55
ART. XVI. *Examen chimique d'un ſel d'urine fort remarquable, qui contient l'acide du phoſphore.* P. M. MARGRAF. 57
ART. XVII. *Eſſai ſur le Sommeil.* Par M. FORMEY. 72
ART. XVIII. *Eſſai ſur les Songes.* Par M. FORMEY. 91
ART. XIX. *Diſſertation ſur les Elémens, ou premiers principes des corps, dans laquelle on prouve qu'il doit y avoir des élémens, & qu'il y en a effectivement; qu'ils ſont ſujets à ſouffrir divers changemens, & même ſuſceptibles d'une parfaite tranſmutation, & enfin que le feu élémentaire & l'eau, ſont les ſeules choſes qui méritent proprement le nom d'élémens.* Par M. ELLER. 102
ART. XX. *Expoſition anatomique de l'origine & de la formation du Ganglion.* Par M. ELLER. 117
ART. XXI. *Mémoire ſur la manière de diſſoudre l'Etain dans les acides des végétaux, & ſur l'arſenic qui s'y trouve encore caché, avec les expériences qui ſervent de preuves.* Par M. MARGRAF. 121
ART. XXII. *Expériences Chimiques, faites dans le deſſein de tirer un véritable ſucre de diverſes plantes qui croiſſent dans nos contrées.* Par M. MARGRAF. 130
ART. XXIII. *Eſſai ſur la formation des corps en général.* Par M. ELLER. 139
ART. XXIV. *Conjecture ſur l'uſage des corps diaphanes de Michelius, dans*

les Champignons à lames. Par M. GLEDITSCH. 149
ART. XXV. Sur les moyens propres à découvrir la conſtruction des viſcères. Par M. LIEBERKUNH. 154
ART. XXVI. Obſervation ſur l'huile qu'on peut exprimer des fourmis, avec quelques eſſais ſur l'acide des mêmes inſectes. Par M. MARGRAF. 156
ART. XXVII. Mémoire ſur l'art de couver les œufs ouverts. Par M. BEGUELIN. 162
ART. XXIX. Obſervation anatomique ſur un nœud, ou ganglion, du ſecond rameau de la cinquième paire des nerfs du cerveau, nouvellement découvert. Avec l'examen phyſiologique du véritable uſage des nœuds, ou ganglions des nerfs. Par M. MECKEL. 171
ART. XXX. Syſtême des Plantes, fondé ſur la ſituation & la liaiſon des étamines. Par M. GLEDITSCH. 184
ART. XXXI. Eſſai d'une fécondation artificielle, faite ſur l'eſpèce de Palmier qu'on nomme Palma Dactylifera Folio Flabelliformi. Par M. GLEDITSCH. 202
ART. XXXII. Expérience concernant la génération des Champignons. Par M. GLEDITSCH. 206
ART. XXXIII. Rélation concernant un eſſain prodigieux de fourmis, qui reſſembloit à une aurore boréale. Par M. GLEDITSCH. 210
ART. XXXIV. Recherches ſur la fertilité de la terre en général. Par M. ELLER. 217
ART. XXXV. Manière de conſtruire une Echelle de Baromètre, qui indique directement la véritable preſſion de l'air, & qui corrige les défauts cauſés par les altérations que la chaleur de l'air fait éprouver au mercure. Par M. LUDOLFF. 226
ART. XXXVI. Obſervation d'Anatomie & de Phyſiologie, concernant une dilatation extraordinaire du cœur, qui venoit de ce que le conduit de l'aorte étoit trop étroit. Par M. MECKEL. 229
ART. XXXVII. Sur la nature & les propriétés de l'eau commune, conſidérée comme un diſſolvant. Par M. ELLER. 244
ART. XXXVIII. Sur les Phénoménes qui ſe manifeſtent lorſqu'on diſſout toutes les eſpèces de ſel dans l'eau commune, ſéparement. Par M. ELLER. 256
ART. XXXIX. Examen chimique de l'Eau. Par M. MARGRAF. 267
ART. XL. Nouvelles expériences ſur le ſang humain. Par M. ELLER. 286
ART. XLI. Obſervation ſur la Pneumonanthe, nouveau genre de plante, dont le caractère différe entièrement de celui de la Gentiane. Par M. GLEDITSCH. 296
ART. XLII. Diſſertation anatomique ſur les nerfs de la face. Par M. MECKEL. 301

ART. XLIII. *Réflexions phyloſophiques ſur le cas ſingulier d'un jeune garçon de douze ans, à qui l'aile d'un moulin à vent avoit enfoncé le crâne, en avoit fait ſortir une quantité conſidérable du cerveau, & qui cependant a été entièrement gueri, ſans le moindre dérangement des facultés de l'ame.* Par M. ELLER. 380

ART. XLIV. *Nouvelles expériences & obſervations ſur la végétation des graines des plantes, & des arbres.* Par. M. ELLER. 390

ART. XLV. *Des Sauterelles d'Orient, qui voyagent en troupes, & qui ont fait de grands ravages dans la Marche de Brandebourg en 1750.* Par M. GLEDITSCH. 398

ART. XLVI. *Obſervation phyſique ſur une plante aſſez particulière, qui croît aux environs des eaux chaudes de Carlsbad en Bohême, nommée ſelon la méthode,* Tremella thermalis, gelatinoſa, reticulata, ſubſtantiâ veſiculoſâ. 410

ART. XLVII. *Recherches anatomiques. I. Sur la nature de l'épiderme & du réſeau, qu'on appelle* Malpighien. *II. Sur la diverſité de couleur dans la ſubſtance médullaire des Négres. III. Sur la maladie du Négre qui a fourni les obſervations des deux premiers articles, cauſée par un endurciſſement ſtéatomateux du péritoine.* Par M. MECKEL. 414

ART. XLVIII. *De l'enveloppe des nerfs.* Par M. ZINN. 438

ART. XLIX. *Eſſai ſur l'origine & la génération des métaux.* Par M. ELLER. 449

Fin de la table du premier Tome.

SUPPLÉMENT

POUR L'ANNÉE 1748.

Obſervations ſur la véritable Oſtéocolle de la Marche de Brandebourg.

Par M. GLEDITSCH.

Traduit du Latin.

I.

LOrſque ſa Majeſté voulut bien m'accorder, il y a quelques années, la charge de *Phyſicien Provincial* du Cercle de *Lebus*, & qu'habitant à la campagne, je cultivois mes études de Botanique, dans les contrées qui ſont en deçà & en delà de l'Oder, auſſi-bien que dans celles qu'arroſe la Sprée, je trouvai l'occaſion la plus favorable de faire dans des lieux ſabloneux & incultes, pluſieurs découvertes par rapport aux pierres, aux terres, & aux productions figurées, ou pétrifiées. C'eſt, par exemple, dans ces ſortes d'endroits, que j'ai ſouvent recueilli de vieilles pièces d'un certain foſſile, ſur le nom & l'origine duquel j'étois d'abord fort indécis; je me procurai enſuite la certitude que c'étoit de véritables branches du *lapis fabuloſus* de *Thomas Eraſtus* (*), qu'on nomme vulgairement *Oſtéocolle*, quoique d'autres lui ayent impoſé les noms de *Pſammoſteum*, *Holoſteum*, *foſſile Arboreſcens*, &c. (*a*).

II. Ce foſſile, l'un des plus curieux, n'a été guères connu des Auteurs qui ont écrit ſur l'Hiſtoire Naturelle, ou ſur la matière médicale, on n'en trouve que des deſcriptions imparfaites & confuſes; & c'eſt ce qui m'a engagé à le ſoumettre à un examen plus attentif. Il n'étoit guères queſtion que de la figure extérieure de notre foſſile, & du lieu de ſon ori-

(*) Voyez la lettre qu'il écrivit à Conr. Geſner en 1572. *de natura, materia, ortu, & uſu* LAPIDIS SABULOSI *qui in Palatinatu ad Rhenum Reperitur.* On la trouve à la fin de ſa II. part. de ſa *diſput. de Medicina nova phil. theophraſti.*

(*a*) Voyez *Hermann maſtograph.* p. 183. & ſuiv.

Supplém. pour l'année 1748.

gine, dans les principales rélations qu'on en a données juſqu'ici; & comme on ne faiſoit pas beaucoup d'attention à la choſe même, on avoit confondu pluſieurs productions différentes; par exemple, les *gypſeuſes*, les *arenaires*, les *ſélénitiques*, les *tophacées*, les *ſtalactiques*, les *argilleuſes*, & même les *concrétions ſalines*, avec les productions martiales, & autres *métalliques figurées*; ce qui me donnera lieu de relever pluſieurs erreurs, & de les rectifier, autant qu'il ſera en mon pouvoir.

III. Pour parvenir à mon but, j'ai fait en divers tems, & dans des ſaiſons différentes, des courſes dans les lieux ſabloneux & incultes des deux Marches, où ce foſſile étoit depuis pluſieurs ſiècles connu de tout le monde, recueilli & employé à des uſages tant internes, qu'externes. J'ai pris les informations les plus exactes, & j'ai mis par écrit tout ce qui concernoit notre foſſile, par rapport au *lieu*, à la *ſituation*, à la *figure*, à la *grandeur*, à la *proportion*, & à la *matière*.

IV. Il y a des terreins aſſez étendus dans la Marche Electorale, & dans la nouvelle, qui, bien qu'environnés de toutes parts de campagnes plus fertiles, & même excellentes, ne laiſſent pas d'être entièrement ſabloneux & pierreux; ce qui fait que preſque aucune plante ne ſauroit y vivre, ou du moins y proſpérer, excepté le *tithymale*, la *bruyere*, la *ſtatice*, l'*yvraye*, le *jaſion*, le *pied de chat*, le *bouleau*, le *pin*, & très-peu de *chiendent*. S'il en faut croire les anciens monumens, toutes ces contrées du tems de nos Ancêtres, n'étoient que d'immenſes forêts, que la négligence ou l'avarice des habitans ont détruites, & que l'on a mal à propos entrepris de defricher, pour en faire des champs, où des prés; car on n'en a fait que des terres ingrates & miſérables, qui ſeroient à peine rétablies & fertiliſées, par le travail & l'induſtrie d'un ſiècle entier. Il eſt réſulté de cet attentat œconomique, ſi je peux m'exprimer ainſi, les inconvéniens les plus facheux. En labourant, on détruit le peu de mouſſe, dont la terre ſabloneuſe eſt revêtue, & enſuite, l'ardeur du ſoleil attenue le ſable, que la violence du vent emporte de toutes parts. Il arrive quelquefois dans de grandes tempêtes, que des lieux élevés s'applaniſſent, ou qu'il ſe forme des montagnes dans les plaines, enſorte qu'il ne reſte preſque plus aucune eſpérance, de voir ces contrées ſe regarnir d'une croute mouſſeuſe.

V. Il eſt fort vraiſemblable, que les anciennes forêts dont nous avons parlé, n'étoient compoſées, outre les diverſes eſpèces de chênes, que de bouleaux, de pins, de peupliers tremblans, de charmes & d'aunes; la ſtérilité du terroir auroit eu peine à en nourrir d'autres. Après les avoir abbatus, nos ancêtres qui avoient du bois en abondance, ne ſe ſont pas mis en peine d'arracher les troncs & les racines, comme le prouvent les amas de ces dernières, qu'on trouve enſevelis çà & là ſous le ſable, & qui, avec le tems, s'y ſont enfoncés de plus en plus.

Digitized by Google

Supplém. pour l'année 1748.

VI. C'eſt dans les endroits que nous venons de décrire, qu'on rencontre une quantité conſidérable de notre foſſile, dans un ſable plus ou moins léger, blanc, gris, rouge, ou jaunâtre, fort reſſemblant à l'eſpèce de ſable, qu'on trouve ordinairement au fond des rivières. Celui qui touche immédiatement notre foſſile, eſt plus blanc & plus mou que le reſte, & annonce ſuffiſamment l'exiſtence d'une terre plus déliée, qui eſt d'une blancheur de neige, & qui, ſous la forme & l'apparence de farine, s'attache fortement aux mains. Quand dans les tems pluvieux, cette terre vient à ſe diſſoudre dans des lieux élevés, les eaux l'entraînent, en forme d'émulſion, dans les creux qui ſe trouvent au-deſſous.

VII. Cette terre ſubtile ne diffère gueres de la marne, & par l'examen que M. *Pott* en a fait, on peut la mettre au rang des véritables terres de chaux. Elle ſe trouve attachée au ſable, dans des proportions très-différentes, depuis la hauteur de trois ou quatre pieds, juſqu'à celle de huit; & plus le ſable eſt voiſin des branches de notre foſſile, plus la quantité de cette terre augmente. On peut même dire qu'il n'y a pas grande différence entr'elle, & la matière même qui conſtitue le corps du foſſile.

VIII. Quoique nous ayons inſinué, que cette terre deſcend le plus ſouvent des lieux élevés, dans d'autres plus bas, cela n'empêche pas qu'on n'en trouve quelquefois des lits entiers, mêlés au ſable, à la profondeur de quinze ou vingt pieds; & même tout le fonds de quelques étangs en eſt, comme on peut aiſément s'en convaincre, en examinant celui de divers étangs des Cercles de *Barnim*, & de *Lebus*. Il y en a ſur-tout un bien remarquable, ſitué dans le bois fort connu de *Lapenenow*, entre les villages de *Friedland* & d'*Hermersdorff*, auquel on a ſpécialement donné le nom de *Weiſſenſée*, à cauſe de la couleur de ſon fonds; &, pour le dire en paſſant, une choſe qui augmente encore la célébrité de cet étang, dans toute la Province, & dans celles qui y confinent, c'eſt que les poiſſons, & autres animaux aquatiques, y ſont tout-à-fait blancs, ou du moins plus blancs qu'ailleurs, enſorte qu'à la couleur ſeule, on peut les diſtingueur aiſément de ceux qu'on prend dans les étangs voiſins (*).

IX. Pour ce qui concerne le tems de l'année, où notre foſſile s'offre aux regards des curieux, il n'y en a point de particulier, comme quelques-uns le prétendent; mais ce qu'il y a de vrai, c'eſt que les tems venteux, ou pluvieux, font diſtinguer beaucoup plus aiſément les pièces de ce foſſile, enſorte qu'elles ſe préſentent, pour ainſi dire, d'elles-mêmes aux yeux. L'impétuoſité du vent enleve, par exemple, quelquefois tout le ſable, & laiſſe entièrement à nud les extrêmités du foſſile, ou au contraire, le vent raſſemble de petits monceaux d'un ſable plus luiſant, ſous leſquel on juge aiſément que le foſſile ſe trouve caché; pareillement, une

(*) Voyez une petite diſſertation que j'ai publiée: *de foco ſubgloboſo, ſeſſili & molli.*

Supplém. pour l'année 1748.

pluye un peu longue, ou une fonte ſubite de neige, venant à laver diverſes branches du foſſile, qui pouſſent vers la ſurface, les découvre tout-a-fait, & ſépare d'avec le ſable, le reſte de la terre qui les environne. Car ces branches inhérentes, indiquent avec beaucoup plus de certitude, le tronc entier du foſſile, qui eſt caché, que les pièces rompues, qu'on trouve çà & là, comme égarées ſur la ſurface du ſable, & que le vulgaire des *Lithophiles* prend pour des indices certains & indubitables; ces bonnes gens ſe trompent le plus ſouvent, & ſont dans le cas de ceux qui, faute de connoiſſances métalliques aſſez étendues, s'imaginent, en voyant de fragmens des mines, ou des pierres qu'on nomme *Gemmes*, épars dans une contrée, qu'on doit infailliblement trouver, en creuſant au même endroit, des lits entiers & ſouterrains de métaux, ou de *gemmes*. C'eſt auſſi quelque choſe de bien ridicule que ce que *Zorn* rapporte de *Colerus*, (*a*) qui prenoit » l'Oſtéocolle pour une véritable plante, à laquelle » il attribuoit une petite fleur bleue, qui laiſſe, en tombant ſur le ſable, » des traces par le moyen deſquelles on découvre le foſſile entier. » On trouve à-peu-près des choſes du même ordre, dans le petit conte ſuivant, par lequel *Anſelme Boetius de Boot*, en impoſoit à la crédulité d'un certain *Uldaric de Bureſdorff*, maître d'Hôtel de l'Empereur Frederic Rodolphe II. Il lui diſoit : » que dans ſa patrie, le *lapis ſabuloſus* croiſſoit » comme une plante, d'une manière tout-a-fait admirable, & qu'au » commencement du printems, on le voyoit pouſſer de terre, ſous l'ap» parence d'un petit chou cabus, avec de petites feuilles cendrées & » noirâtres, qui ſe developpoient enſuite, & s'étendoient du côté de » la terre. Que dans cette petite tête qui ſortoit, on trouvoit une moëlle » ou pouſſière, qui ſe fondoit aiſément en liqueur, & que les branches » de cette plante étoient oſſeuſes ». Se peut-il des obſervations plus fauſſes, & un récit plus ridicule ?

X. A l'aide du vent ou des pluyes, les branches de notre foſſile, ſe découvrent beaucoup plus aiſément dans les lieux élevés, que dans les plaines. Quand on les a trouvées, on détache, avec précaution, le ſable d'un côté, en ſuivant la branche, juſqu'à ce qu'on ſoit parvenu au tronc de tout le foſſile, & qu'on l'ait mis à nud, avec toutes les racines, qu'il jette de côté & d'autre. La longueur de la racine, qu'il n'eſt pas poſſible de bien déterminer, méne auſſi quelquefois obliquement au tronc même; & quand on y eſt arrivé, il faut ôter tout le ſable, (qui a pour l'ordinaire deux pieds au moins de hauteur), de manière qu'on puiſſe appercevoir commodément du même coup d'œil, le partage & le cours des racines. Au reſte, tout le ſable qui eſt à découvert dans les bois,

(*a*) Botanolog. med. pag. 488. Ajoutez à ce que nous diſons ici *Schwenckfeldt*, catal foſſil. L. III. p. 387. & *Athan. Kircher muſ.* pag. 207.

dans les champs & dans les bruyeres, eſt ordinairement à la profondeur de deux pieds; mais dans les endroits où notre foſſile croit, on trouve déja l'humidité, à un pied, & cette humidité va en augmentant d'une manière ſenſible, étant même plus grande à proportion qu'il y a dans le ſable une plus grande quantité de cette terre de chaux, dont nous avons parlé ci-deſſus. Cette quantité d'humeur croupiſſante, humecte perpétuellement, le bas des plus grandes branches de notre foſſile, autour deſquelles elle ſe rencontre.

XI. Tant que le tronc entier eſt encore renfermé dans le ſable, la forme du foſſile ne s'offre aux yeux que d'un côté, & alors, elle repréſente aſſez parfaitement le bas du tronc d'un vieil arbre champêtre, par rapport à la figure, à la grandeur, à la ſituation & aux proportions; & les racines deſcendent, en partie, juſqu'à la profondeur de quatre à ſix pieds, & s'étendent, en partie, obliquement de tous côtés. Il faut relever ici ce que quelques-uns des Auteurs, qui on écrit ſur l'Hiſtoire Naturelle, avancent de contradictoire à la vraie ſituation de ce foſſile, en diſant que *ſes branches croiſſent à la ſurface de la terre.* Il y a pourtant des rélations, qui ſont aſſez d'accord avec notre expoſé, comme celles de *Beckmann* (*a*), d'*Hermann* (*b*) & d'*Eraſtus* (*c*), Profeſſeur autrefois aſſez célébre à *Heidelberg*, qui s'exprime ainſi au ſujet de la grandeur & de la figure de notre foſſile: » Aux environs du même lieu, » nous avons trouvé le tronc, qui conſervoit la même grandeur, juſ» qu'aux racines, enſorte qu'il reſſembloit à un tronc d'arbre, recourbé » dans cet endroit ».

XII. Ce que nous avons dit juſqu'ici, ſert non-ſeulement à faire connoître la figure de notre foſſile, mais préſente encore pluſieurs circonſtances, qui ménent à des concluſions fort probables ſur ſa génération. Le tronc même du foſſile, dont la grandeur & l'épaiſſeur varient, doit ſans doute ſon origine au tronc de quelque arbre mort, & en partie carié, ce qui ſe prouve ſuffiſamment par la lézion & la deſtruction de ſa ſtructure intérieure. Car le tronc extérieurement raboteux, eſt rompu d'un côté, & creuſé par une eſpèce de carie; celle-ci enleve non-ſeulement toute la ſubſtance intérieure, dont le défaut eſt ſuppléé par la terre de chaux, ou par le ſable, mais ne laiſſe même ſouvent aucun veſtige de l'écorce, ni des cercles du corps ligneux. Quelquefois pourtant, quoique rarement, on trouve encore le parenchyme à l'extrêmité des racines.

(*a*) Dans une lettre à *Henri Oldembourg*, inſerée dans les tranſ. phil. du mois de Septembre 1668.

(*b*) *Maſſogr.* p. 184. & S. où l'Auteur donne la figure, non de tout le foſſile, mais ſeulement d'une groſſe branche, & encore peu fidellement.

(*c*) *Loc. cit.* voyez la note ſur le §. I.

Supplém. pour l'année 1748.

XIII. Les racines les plus fortes & les plus voiſines du tronc, ſoit qu'elles deſcendent profondément en ligne droite dans le ſable, ſoit qu'elles s'étendent obliquement, ſont preſque toujours plus groſſes que le bras, mais elles s'aminciſſent peu-à-peu en ſe diviſant, de ſorte que les dernières ramifications ont à peine une circonférence qui égale le diamétre d'une plume d'oye. Pour les productions capillaires des racines, elles ne ſe trouvent en aucun endroit du foſſile, ſans doute parce que leur tenuité & la délicateſſe de leur texture, ne leur permet pas de réſiſter à la putréfaction; mais on ne laiſſe pas d'obſerver dans les racines, des traces abondantes de leur exiſtence, telles que ſont, par exemple, divers tubercules, des nœuds, des avances, des éminences, & de petits creux diſperſés ſur la ſurface.

XIV. Quelquefois une *matrice*, d'une figure ſingulière, entoure les racines, ſur-tout les plus grandes, & les ſerre étroitement; ſa ſubſtance n'eſt pas fort cohérente, & reſſemble à de la limaille. C'eſt un compoſé d'écorce en pouſſière, & de bois pourri; & l'on y trouve un témoignage certain de la corruption à laquelle a été réduit, un arbre auparavant vivant; auſſi quoique le ſable ne manque pas d'humidité, on ne ſcauroit détacher cette matrice entière; elle ſe réduit auſſitôt en une maſſe informe, en ſe confondant avec la terre de chaux & le ſable, ſur-tout quand le ſable domine dans le mêlange avec la terre. La matière de notre foſſile eſt un mixte, qu'on a de la peine à définir; au moins ne peut-on le faire qu'à l'égard des fragmens les plus purs; tous les autres montrent une extrême inconſtance, tant à l'égard de leur compoſition, que de leur humidité, & de leur dureté. C'eſt, ainſi par exemple, comme des obſervations fréquemment répétées le prouvent, qu'on trouve rarement le tronc & les groſſes racines, durcies ou pétrifiées dans le ſable; elles y ſont plutôt un peu humides & molles; & lorſqu'on les expoſe à l'air, elles deviennent ſéches & friables. On peut établir quelques proportions dans leur compoſition, mais on en découvre moins dans les autres, qui ſont plus petites, & qui, tant dans le ſable qu'à la ſurface, conſervent rarement le même ordre de compoſition. Ces dernières, ont outre cela, une écorce purement ſabloneuſe, & raboteuſe, d'une couleur cendrée ou mêlée; & ſous ce ſable, on trouve une ſubſtance qui a quelque humidité, mais qui eſt pourtant dure, & preſque entièrement pierreuſe. Cette différence a été, ſi je ne me trompe, inconnue aux Auteurs, qui juſqu'à préſent n'avoient entrepris l'hiſtoire de l'Oſtéocolle, que d'après les fragmens qui ſe trouvent dans les pharmacies, & qui ſont du nombre de ceux qui ont le plus ſouffert des injures du tems.

XV. La couleur du foſſile, encore enſéveli ſous le ſable, eſt ordinairement d'un blanc tirant ſur le jaune; quelques parties ont cependant la

blancheur de la neige, tandis que d'autres ſont cendrées ou noirâtres. Cela depend ſouvent du ſable ſeul, & quand on l'a écarté, la blancheur de la matière ſe manifeſte. Quelquefois auſſi ce changement de couleur arrive par la ſimple expoſition à l'air.

XVI. Les circonſtances du tems & du lieu, la figure extérieure, la ſituation & le mêlange des parties, ſe trouvent donc déterminées au ſujet de notre foſſile, par les obſervations que nous venons d'expoſer. Il ſembleroit convenable d'en offrir à préſent la figure aux yeux du lecteur, mais divers obſtacles, déja inſinués ci-deſſus, ne le permettent pas. On en approcheroit aſſez, vû le rapport extrême de la forme extérieure, en faiſant graver des racines mortes & cariées de divers arbres; en effet, il n'y auroit aucune contradiction à dire, que des changemens d'une même eſpèce, *pierreux*, *ſalins*, ou *métalliques*, peuvent arriver aux racines d'arbres de pluſieurs eſpèces différentes; & l'expérience le confirme. Il n'y auroit non plus aucune abſurdité à prétendre, que des arbres de diverſes eſpèces, venant à mourir, & enſuite à ſe pourrir & ſe creuſer, concourent à la formation de notre foſſile.

XVII. Conſiderons préſentement l'intérieur de ce foſſile avec plus d'attention; nous y trouverons pluſieurs choſes fort remarquables. Et d'abord, à l'égard des racines, les principales ſont tout-à-fait entières, & d'une ſubſtance preſque uniforme. Cette ſubſtance eſt plus rare au milieu, & vers l'écorce plus dure, & en quelque manière graveleuſe. Il y a cette différence entre les branches plus groſſes & plus épaiſſes, & les moindres, que les premières ſont compoſées d'une matière beaucoup plus déliée, plus pure, qui, par le défaut d'une ſorte de glu naturelle, a moins de cohéſion; au lieu que les dernières, c'eſt-à-dire les moindres & les plus petites, admettent le plus ſouvent deux ſubſtances dans leur compoſition. Certaines petites branches d'un ſeul & même tronc, quoique cachées dans un ſable aſſez humide, ſont dures, & leur dureté augmente au point qu'elles deviennent de véritables pierres, qui jettent des étincelles, en les frappant contre l'acier. J'en ai vu quelquefois à la ſurface du ſable pluſieurs dont le centre eſt creuſé; mais ce ſont le ſoleil & l'air qui les ont calcinées, hors du lieu de leur formation; elles appartiennent à la claſſe de celles que nous avons indiquées ci-deſſus, §. I. & IX.

XVIII. Quoique les racines de notre foſſile ſoient moins creuſées en forme de tuyaux, lorſqu'elles ne ſortent pas de leur place naturelle, on y remarque encore d'autres différences. Il y en a, par exemple, quelques-unes dont la ſubſtance eſt tellement uniforme, qu'on ne ſauroit diſtinguer l'écorce d'avec le centre, au lieu que dans les autres, le centre eſt tout percé de petits trous, qui le font reſſembler exactement au *diploe* des os, phénoméne dont nous expliquerons plus bas la raiſon, & qui de-

Supplém. pour l'année 1748.

rive de la formation même du foſſile. Dans certaines groſſes branches, il demeure quelquefois des reſtes de bois pourri, ſans ſuc, & comme de la limaille; tandis que dans d'autres, le centre du corps ligneux eſt ſec, dur, & preſque comme de la corne; ce qui s'étend quelquefois, à diverſes repriſes, juſqu'à la longueur de quatre à ſix pieds. Cette portion *cornée* du corps ligneux, n'eſt point une des moindres racines, une racine capillaire, (comme pourroit ſe l'imaginer une perſonne peu au fait de ces matières;) pour s'aſſurer du contraire, il n'y a qu'à examiner les troncs d'arbre, qui, venant à ſe détruire peu-à-peu, dans des lieux marecageux, ont été creuſés & rendus poreux par l'humidité naturelle du terrein.

XIX. Nous avons déja donné une idée de la matière de notre foſſile, & nous avons fait connoître l'extrême rapport qu'il y a entr'elle, & la terre de chaux mêlée au ſable; pour achever de dire ici ce que nous en penſons, il n'y a preſque point, ou même point de différence, entre ces matières. Il faut ſeulement prendre garde qu'il ne s'agit point de ces pièces, qui étant expoſées à l'air, y éprouvent des altérations. La maſſe terreſtre, qui à proprement parler, conſtitue notre foſſile, eſt une vraie terre de chaux, & quand on l'a nettoyée du ſable & de la pourriture qui peuvent y reſter, l'acide vitriolique, avec lequel elle fait une forte effervescence, la diſſout en partie: je doute cependant ſi c'eſt une terre pure, & entièrement dégagée de la liqueur du bois pourri, ou de l'acide. Le ſavant *Henckel* (*a*) nie l'effervescence & la ſolution de l'Oſtéocolle dans l'acide du vitriol; mais il faut qu'il ait pris quelqu'autre foſſile pour l'Oſtéocolle de la Marche.

XX. La matière de notre foſſile, lorſqu'elle eſt encore renfermée dans le ſable, eſt molle, elle a de l'humidité, ſa cohérence eſt lâche, & il s'en exhale une odeur âcre, aſſez foible cependant; ou bien elle forme un corps graveleux, pierreux, inſipide & ſans odeur. Tout cela met en évidence, que la terre de chaux de ce foſſile, n'eſt point *du gravier fin, lié par le moyen d'une glu*, comme le prétendent *Th. Eraſtus* (*b*) & *Hermann* (*c*); ce dernier étant même perſuadé, *que le ſable fin ſe convertit avec le tems dans la matière de notre foſſile*, ce qui répugne aux principes reçus, ſuivant leſquels toute eſpèce de ſable étant une terre vitrifiable, ſe trouve par là en oppoſition avec les terres de chaux, & ne peut jamais ſe changer en elles.

XXI. Lorſqu'on peut remarquer quelque proportion, dans la compoſition de la matière de notre foſſile, elle conſiſte, pour l'ordinaire, en parties égales de ſable & de terre de chaux, comme je m'en ſuis aſſuré

(*a*) *Flora ſaturn.* pag. 285.
(*b*) *Ubi ſupr.* p. 140.
(*c*) *Maſſogr.* p. 185.

en

Supplém. pour l'année 1748.

en les ſéparant dans l'eau, de cette manière, une once de matière pure, a rendu une demi once & cinq grains de terre de chaux très-déliée, où ſe trouvoit mêlée une portion de ſable commun, groſſier & peſant, qui alloit au poids d'une dragme & quinze grains; à quoi il falloit ajouter enfin deux dragmes d'un ſable très-fin, qu'on avoit plus de peine à ſéparer du reſte de la terre de chaux. Ainſi il ne manquoit au poids entier de la matière que deux ſcrupules, qui s'étoient perdus dans la ſolution. L'examen chimique de notre foſſile a été fait par Mrs. *Kundmann*, *Neumann*, *Pott*, & quelques autres, aux écrits deſquels nous renvoyons ceux qui en ſeront curieux, le ſujet n'étant pas de notre reſſort. Nous attendons une nouvelle analyſe de l'Oſtéocolle que M. *Margraf* nous fait eſpérer (*).

XXII. Par rapport à la génération de notre foſſile, les Auteurs ſe partagent en divers ſentimens; mais les contradictions où ils tombent viennent ſur-tout, de ce qu'ils confondent d'une manière étonnante des corps étrangers, & entièrement différens; il y en a auſſi qui déduiſent, par exemple, l'origine de l'Oſtéocolle d'une eſpèce d'incruſtation fortuite & confuſe, ſalino-terreſtre, ou glutineuſe, pareille à celle qui produit les *gingiberites*, auſſi-bien que pluſieurs veines mêlées d'argille & de ſable. Mais ce ſont là autant de fictions, dont on n'a pas de peine à revenir, lorſqu'on conſidere ſoigneuſement tout ce qui a rapport à notre foſſile, & qu'on l'examine attentivement, & ſuivant les regles de l'Hiſtoire Naturelle, dans le lieu même de ſa formation. Quelques Auteurs, mais en très-petit nombre, ont plus approché du vrai; tel eſt *Neumann*, qui a pris notre foſſile pour *une racine d'arbre pétrifiée*, & *Ferrantes Imperatus* (*a*), qui dit, que l'Oſtéocolle eſt *une racine changée en pierre, molle comme du ciment, & d'une ſubſtance ſabloneuſe.* Ces dernières opinions ſont plus ſolidement appuyées. En effet, l'*Oſtéocolle*, dont la figure conſtante eſt celle d'une racine d'arbre champêtre, n'eſt réellement autre choſe qu'*une ſemblable racine avec le bas du tronc, qui étant morte, a été pourrie dans le ſable par l'humidité croupiſſante, & dont le tems a changé l'apparence, en la rempliſſant de terre de chaux.* Les obſervations que nous rapporterons encore dans la ſuite, acheveront de juſtifier notre hypothéſe.

XXIII. Outre le témoignage de l'expérience, on a encore pour garans de ſa vérité les caractères ſuivans, qui conviennent à tout corps naturel organiſé, qui a ſubi la pétrification, & qui le diſtinguent ſenſiblement de toutes les incruſtations, ou productions figurées quelconques. Ces caractères ſont la *figure*, la *grandeur*, le *nombre*, la *ſituation*, & la *proportion naturelle.* Quand ils ſe trouvent réunis dans un corps pétrifié, & le rendent

(*) C'eſt celle qui ſuit ce Mémoire.
(*a*) Hiſt. Nat. pag. 255.

Supplém. pour l'année 1748.

conſtamment ſemblable à un corps animal ou végétal, tel qu'il étoit dans ſon état de vie, cela détruit entièrement tout ſoupçon d'incruſtation, ou de telle autre formation fortuite & confuſe.

XXIV. En parcourant des lieux champêtres & marécageux, on rencontre çà & là des troncs d'arbre pourris, qui ont une parfaite reſſemblance avec les troncs vivans les plus ſains, & qui, a en juger par leur grandeur, devroient avoir un poids très-conſidérable, quoique ſouvent ils peſent à peine quelques livres. C'eſt qu'ils n'ont point intérieurement de ſubſtance ligneuſe; enſorte que depuis la tige juſqu'aux racines c'eſt une pure cavité, où il ne reſte plus que les fibres corticales, & un petit nombre de vaiſſeaux cartilagineux du corps ligneux, bien que toutes les apparences extérieures ſe conſervent. Cet effet ſingulier eſt cauſé par l'abord perpétuel de l'humidité, & par la ſtagnation, qui pourriſſent & détruiſent peu-à-peu toute la ſubſtance intérieure, comme l'expérience en fait foi.

XXV. Cette humeur putride & croupiſſante, pénétre la tige par ſon âcreté; en paſſant à travers le tiſſu cellulaire juſqu'au cercle ligneux, elle obſtrue partout les fibres du bois, les amollit, & les ronge, de manière qu'il en réſulte la ſolution de tout le continu, à la reſerve d'un très-petit nombre des parties les plus ſolides, qui ſemblent réſiſter entièrement à la pourriture. Des troncs & des racines dans cet état, ſont ce que l'on peut imaginer de plus propre à la génération de notre foſſile dans le ſable, & voici comment la choſe ſe paſſe. Il ſe forme dans ces troncs & dans ſes racines, des cavités où s'inſinuent facilement, par le moyen de l'eau, le ſable & la terre de chaux qu'elle a diſſous. Ces terres entrant par tous les trous & les endroits cariés, deſcend juſqu'aux extrêmités de toute la tige & des racines, juſqu'à ce qu'avec le tems toutes ces cavités ſe trouvent exactement remplies. L'eau ſuperflue trouve aiſément une iſſue, dont les traces ſe manifeſtent dans le centre poreux (voy. le §. XVIII.) des branches les plus pures qui ſont moindres. C'eſt là l'unique manière dont ſe forme notre foſſile; la choſe eſt inconteſtablement appuyée ſur l'expérience, & c'eſt par là que l'on explique ſans peine, comment l'Oſtéocolle reçoit & conſerve la figure, la grandeur, la ſituation & la proportion exactement naturelle qu'on y remarque. Qu'eſt-ce donc qui pourroit nous empêcher d'imiter la formation de ce foſſile, & de produire nous mêmes en moins de tems de l'oſtéocolle, faite avec plus d'art, & plus pure? Je n'y vois point de difficulté.

XXVI. Au reſte, on découvre la raiſon de cette molleſſe des plus groſſes branches de notre foſſile, dont nous avons parlé §§. XVI & XVII. En réfléchiſſant ſur-tout, que toute l'humidité diſtille pendant un plus long eſpace de tems, & ſans diſcontinuer, à travers le ſable, juſqu'au

tronc. En effet, le corps de l'oſtéocolle déja tout formé ſe trouve plus denſe que le ſable, & d'un tiſſu trop ſerré pour tranſmettre l'eau ; s'il le fait, ce n'eſt qu'avec beaucoup de lenteur & de difficulté, enſorte qu'il y a perpétuellement autour du foſſile une humidité croupiſſante, qui eſt un véritable obſtacle à la pétrification. M. *Henchel* a déja ſaiſi cette idée aſſez heureuſement, dans celui de ſes ouvrages que nous avons cité plus haut. Au ſurplus, il n'y a point de contradiction entre ce que nous avançons ici, & ce que nous avons dit au §. XIV. des plus petites branches qui ſont aux extrêmités, & qui étant comme diſperſées & fort éloignées du centre, ſont polies, & preſque de pur ſable. Supplém. pour l'année 1748.

XXVII. Ce que l'Auteur de la *Maſtlographie*, & quelques autres, diſent au ſujet de l'incruſtation, ne s'accorde point avec la vérité, tant à cauſe qu'il ne s'y trouve point de glu naturelle propre à produire cet effet, ou du moins qu'elle eſt trop délayée, que parce qu'on trouve ſouvent dans la maſſe de notre foſſile une portion égale de ſable & d'ordures. En outre, il y a divers bois morts, & des pierres, qui ſe trouvent environnés de matière pareille, à celle qui forme l'Oſtéocolle, c'eſt-à-dire de ſable & de terre de chaux, ſans qu'ils reçoivent pour cela d'incruſtation.

XXVIII. (*) Je vais continuer à dégager l'hiſtoire de l'Oſtéocolle de toutes les fictions dont on l'avoit embarraſſée. Pour cet effet, je mettrai ſous les yeux de l'Académie les nouvelles pièces de ce foſſile, que j'ai dernièrement recueillies, & j'y joindrai les obſervations inconteſtables, que j'ai réïtérées pluſieurs fois, & avec toute l'attention dont je ſuis capable, dans les lieux mêmes de ſa formation.

XXIX. J'ai toujours eu une véritable ardeur pour l'étude de l'Hiſtoire Naturelle, & j'ai parcouru avidement tous les tréſors qui ont été publiés pour en étendre les bornes. L'Oſtéocolle m'a fourni une nouvelle occaſion de les feuilleter avec attention. Mais j'avoue ingénument, que je n'y ai jamais rien trouvé qui pût mener à quelque certitude ſur la connoiſſance de ce foſſile, & fonder, en particulier, un jugement aſſuré ſur ſa génération ; au contraire, je n'ai preſque rencontré par-tout qu'une extrême confuſion. Quelques-uns des échantillons que les Auteurs produiſent, approchent, à la vérité, de la forme & de la couleur de l'Oſtéocolle ; mais la plupart n'ont aucune reſſemblance avec ce foſſile, ni rien qui puiſſe leur en meriter le nom.

XXX. Il m'eſt arrivé ſur-tout de rencontrer fréquemment, tant dans les cabinets des curieux, que dans les pharmacies, une certaine eſpèce de tuf, en partie informe, en partie compoſé de l'aſſemblage de plu-

(*) Ici commence un ſecond Mémoire, que M. *Gledisch* lut à l'Académie un an après le premier, pour lui rendre compte des nouvelles obſervations, qu'il avoit faites depuis ce tems-là.

Supplém. pour l'année 1748.

ſieurs petits tuyaux de différente nature, qu'on faiſoit paſſer pour de l'Oſtéocolle. Ce tuf ſe trouve en abondance dans pluſieurs contrées de la Thuringe, par exemple, autour de *Tennſtædt*, *Sondershauſen*, *Oſt*, *Weſ-Creiſen* & *Groſen-Ebrig* &c. Sur les bords de l'*Helpa*, & en d'autres endroits, il eſt caché à la profondeur d'un pied ou deux, ſous les terres les plus fertiles. On prétend qu'après avoir réduit une grande quantité de ce tuf en poudre par le moyen de certaines machines particulières, on le porte tous les ans à *Meiſſen*, pour le faire entrer dans la compoſition de la porcelaine.

XXXI. Il m'eſt arrivé auſſi aſſez ſouvent de trouver de la vraie Oſtéocolle, mais elle étoit ſi vieille & ſi gâtée par l'action de l'air, qu'il étoit impoſſible qu'elle pût ſervir à des obſervations. Si l'on vouloit tirer des concluſions générales ſur la nature & le génération du foſſile, d'après de ſemblables pièces altérées, on pourroit tomber dans des erreurs pareilles à celles des perſonnes, qui prenent pour des os de quelques géans d'une grandeur étonnante, les os des animaux marins qu'on rencontre ſous terre. J'ai encore remarqué une plus grande confuſion à cet égard dans les pharmacies qui ſont hors de la Marche, & où l'on devroit trouver de véritable Oſtéocolle, auſſi-bien que dans les nôtres. On n'y emploie, ſur-tout vers les confins de la Forêt Noire, que du gypſe le plus commun, qui prenant le titre d'Oſtéocolle, ſert à tous les uſages de la Chirurgie, par une erreur très-dangéreuſe, mais à laquelle perſonne ne s'oppoſe.

XXXII. Il ſemble qu'on ait quelque raiſon de demander ici, pourquoi les Phyſiciens n'ont encore dit que des choſes ſi incertaines ſur l'origine de notre foſſile, quoiqu'il y ait environ trois ſiècles qu'il en eſt fait mention dans les écrits des Médecins : mais il faut remarquer que malgré l'ancienneté de ſon uſage, les pièces d'Oſtéocolle ont été conſidérées fort négligemment, parce qu'elles ne paroiſſent guère pures, & qu'elles tombent aiſément en pouſſière. Le petit peuple ramaſſant ces pièces, les alloit porter à bas prix aux Apoticaires, & leur livroit pêle-mêle les branches trouvées ſous le ſable, & celles qui s'étoient calcinées à la ſurface, blanches, gâtées, dures, entamées, &c. & c'eſt d'après de telles pièces, que les Auteurs on fait leurs rélations, qui y conviennent fort bien. Il y a long-tems que je m'étois apperçu que les opinions erronées de ces Auteurs derivoient principalement de cette ſource. Si les pauvres gens qui ramaſſoient l'Oſtéocolle, n'avoient voulu en apporter aux Apoticaires que de bien nette, & dégagée de toute pourriture de bois & d'écorce, ceux-ci ne leur en auroient pas ſçu beaucoup plus de gré, & ne les auroient guere mieux payés.

XXXIII. Le ſeul Ecrivain que je ſache, qui dans le ſiècle paſſé ait aſſez bien connu l'Oſtéocolle, eſt *Ferrantes Imperatus*. Il en a donné une

courte deſcription dans ſon *Hiſtoire Naturelle*, & y a joint la figure fort nette d'une pièce, qui paroît avoir été formée dans un tronc de bouleau. Quoique depuis lui, quelques Auteurs ayent parlé par-ci par-là dans leurs écrits de l'Oſtéocolle, & en ayent même dit certaines choſes néceſſaires à ſavoir, perſonne néanmoins n'a pu démontrer ſolidement l'origine de ce foſſile, & cela faute d'obſervations.

Supplém. pour l'année 1748.

XXXIV. Quant au terroir naturel de l'Oſtéocolle, celui où elle habite, pour ainſi dire, & a coutume de ſe former, l'expérience, jointe au conſentement de pluſieurs Auteurs, dépoſe, que le plus convénable eſt un terroir ſtérile, ſabloneux, & leger; au contraire, un terrein gras, conſiſtant, argilleux, onctueux & limoneux, &c lorſqu'il vient à être délayé par quelque écoulement abondant d'eaux, laiſſe paſſer lentement & difficilement l'eau elle-même, &, à plus forte raiſon, quelqu'autre terre, comme celle dont l'Oſtéocolle eſt formée. L'Oſtéocolle ſe mêleroit intimement à la terre graſſe, dans l'intérieur de laquelle elle formeroit des lits plats, plutôt que de pénétrer une ſubſtance auſſi conſiſtante.

XXXV. Voici le nom des endroits ſabloneux & incultes des deux Marches, où j'ai ſpécialement recueilli des fragmens d'Oſtéocolle, & en ai obſervé la génération. Le premier lieu qui m'ait fourni de véritable Oſtéocolle, eſt une campagne fort ſabloneuſe, qui confine aux villes de *Potſdam*, *Treuenbritzen*, & *Belitz*, où je fis cette découverte en 1735. A ces premiers fragmens, j'en joignis d'autres, que me fournit M. *Feldmann*, habile Médecin, & Phyſicien de *Ruppin*, qui les avoit tirés de la montagne ſabloneuſe de *Cremme*. En 1737. je fis une récolte abondante d'Oſtéocolle dans le territoire même de Berlin, hors de la porte qu'on nomme de Halle, & dans les terres ſabloneuſes, qui vont du village de *Schoeneberg* à *Charlottenbourg*; mais les pièces étoient aſſez petites & vieilles. J'ai encore rencontré ce foſſile dans pluſieurs endroits du Cercle de *Lebus*, entr'autres autour de la ville de *Münchenberg*, & des villages de *Hoppengarten*, *Quilitz*, *Roſenthal* & *Friedland*, où j'ai recueilli beaucoup de pièces d'Oſtéocolle en divers tems, depuis 1738 juſqu'en 1741. auſſi-bien que dans les diſtricts voiſins de la baſſe Luſace, autour des villes de *Beskow*, *Storckow*, & *Lieberoſe*. Mais l'abondance & la varieté de l'Oſtéocolle regnent ſur-tout dans les petites collines ſéches & ſabloneuſes de la nouvelle Marche, & principalement dans les champs, vignobles, & bruyeres, qui ſont autour de la ville de *Droſſen* & de *Sonnembourg*. C'eſt là ou depuis 1742 juſqu'en 1747. j'ai fait mes plus importantes obſervations ſur la véritable génération de l'Oſtéocolle.

XXXVI. J'ai déja parlé §. VIII. de la matière de notre foſſile, quand il eſt enſéveli dans ces lits, qu'on trouve quelquefois mêlés en grand nombre au ſable. Dans la dernière courſe que j'ai faite dans le territoire

Supplém. pour l'année 1748.

de *Droſſen*, j'ai eu occaſion d'examiner de nouveau de ſemblables lits, qui ſe trouvoient auprès d'une vigne abandonnée. Le terroir de la vigne, ſterile & ſablonneux, étoit couvert juſqu'à la profondeur d'environ un pied d'une eſpèce de ſable blanc, léger & pur, ſous lequel ſe trouvoient quelques lits de terre de chaux, qui alloient obliquement de haut en bas, à ſix ou huit pieds de profondeur, (étant à-peu-près diſpoſés comme une certaine eſpèce de pierre de taille). Chaque lit de cette terre de chaux, de l'épaiſſeur d'environ deux pouces, & qu'on auroit pu appeller plutôt une *lame* ou *plaque* de terre de chaux, étoit un peu humide & molle; la ſubſtance en étoit beaucoup plus épaiſſe & plus denſe que celle de l'Oſtéocolle déja formée dans le creux d'un arbre pourri, mais elle étoit tout auſſi fragile.

XXXVII. Cependant la ſubſtance de cette lame groſſière permet le paſſage à travers ſa partie inférieure, où elle a le plus d'humidité & de molleſſe, à diverſes racines d'arbres & d'arbuſtes, tels que le cériſier, le cornouillier, le coudrier, l'églantier, &c. dont les ramifications capillaires ſe diſperſent preſque par toute la lame. J'ai auſſi obſervé des morceaux de bois autour de ces lames, ſans en avoir jamais remarqué un ſeul, qui ait ſouffert d'incruſtation, ni de pétrification.

XXXVIII. Dans les endroits de la vigne en queſtion, oppoſés à ceux-ci, & qui ſont les plus élevés, on trouve ſous le gazon des veines de terre de chaux, dont le mêlange eſt confus, & incertain, & au milieu deſquelles ſe rencontrent des amas de feuilles de coudrier, qui ne ſont pas encore pourries. Ces veines ſe forment, & s'accroiſſent tous les ans dans les tems de pluye, lorſque l'écoulement des eaux entraîne avec ſoi vers les lieux ſitués plus bas, la terre de chaux avec la terre ordinaire, les feuilles, le ſable, & les autres ordures, plus ou moins diviſées, ſous la forme & l'apparence de rayons. Mais ni ces veines, que les ignorans confondent avec l'Oſtéocolle, ni les lames dont nous avons parlé, ne conſtituent pas la véritable Oſtéocolle, quoiqu'elles renferment une partie de terre de chaux, qui eſt même quelquefois la plus forte dans le ſable. En effet, toute terre de chaux figurée, n'eſt pas de l'Oſtéocolle; celle-là ſeule doit porter ce nom, qui a ſubi un changement & une concrétion, qui la rendent ſemblable à une vraie racine d'arbre, où celle qui a été véritablement formée dans une racine d'arbre creuſe & cariée, que l'eau pourrit, & remplit peu-à-peu de terre de chaux, de manière qu'elle renferme une partie de la ſubſtance végétale diſſoute, & qu'elle retient les caractères naturels d'une racine d'arbre, ſavoir, la figure, la grandeur, la ſituation, & la proportion. Voilà la ſeule production qu'on puiſſe nommer à juſte titre *Oſtéocolle*, & la ſeule qui devroit avoir le droit d'entrer dans les pharmacies, pour ſervir aux uſages de la Médecine.

Digitized by Google

Supplém. pour l'année 1748.

XXXIX. A la deſcente des mêmes lieux, vers une haie marécageuſe, j'ai fait une petite obſervation, à laquelle je ne m'attendois point du tout, & qui m'a cauſé une véritable admiration. Il y a dans un endroit eſcarpé un haut Pin d'environ 60 ans, qui étend ſes branches au loin, & qui eſt d'une verdure éclatante. Un débordement ſubit d'eaux a entraîné autrefois d'autour de cet arbre une grande quantité de ſable, qui couvre les couches humides du terrein voiſin. Cet accident a mis entièrement à nud ſes racines de devant; elles ſont expoſées à l'air, & par là ce bel arbre menace ruine à toute heure.

XL. Cela m'a fait naître l'envie d'examiner ſes racines de derrière, qui ſont ou enfoncées dans le ſable, ou couvertes de mouſſe. En levant la petite enveloppe mouſſeuſe, il s'eſt offert à ma vue un ſpectacle tout-à-fait agréable, ſavoir, une branche de la groſſeur du bras, continue au tronc, dont toute la ſubſtance morte étoit changée en véritable Oſtéocolle, la terre ligneuſe & pourrie étant demeurée au centre. Ce cas, certainement des plus rares, établit ſans replique la vérité de mon hypothéſe, puiſqu'on y voit la pétrification d'une racine encore enſévelie de la longueur de ſix pieds dans le ſable, & qui tient à l'arbre vivant. Je ne crois pas qu'après cela, on puiſſe encore former le moindre doute ſur la génération de l'Oſtéocolle.

XLI. Rien ne fait plus de peine que l'extrême fragillté de notre foſſile, lorſqu'il eſt encore tout fraix; fragilité qui ne permet pas d'en conſerver aucune belle pièce entière pendant long-tems; la ſeule action de l'air, ou le moindre mouvement, y produiſent mille fentes, qui le font tomber en pièces entre les mains.

XLII. Enfin, j'ai trouvé l'occaſion la plus favorable de répéter toutes mes expériences ſur l'Oſtéocolle, & de leur donner tout le dégré poſſible de certitude. Le lieu qui me l'a fournie eſt un monticule ſabloneux & deſert, qui termine un petit bois de pins dans la contrée de *Sonnenbourg*.

XLIII. J'y ai vu la véritable Oſtéocolle déja formée en diverſes manières, dans les racines de pluſieurs arbres, creuſées par la pourriture. Ces racines, ſuivant la diverſité de leur diſpoſition, étoient plus ou moins profondément remplies; tantôt des troncs entiers étoient convertis en Oſtéocolle, & tantôt une ou pluſieurs racines ſeulement, les autres n'étant pleines que de cette terre de bois pourri, qu'on nomme en Allemand *holtz-erde*, ou même de pur ſable. Dans quelques arbres, dont l'écorce étoit fendue vers le bas, on voyoit la matière de l'Oſtéocolle, en maſſe encore groſſière, chercher une iſſue vers les extrêmités où elle s'étoit raſſemblée; dans d'autres, l'Oſtéocolle n'avoit pu occuper profondément les cavités, à cauſe de la quantité de ſable, ou de terre pourrie, qui s'y étoit déja inſinuée.

Digitized by Google

Supplém. pour l'année 1748.

XLIV. J'ai auſſi compris que pluſieurs troncs étoient uniquement remplis de terre de bois, ou de ſable, parce que dans la plupart des autres le mêlange de ces matières en parties preſque égales, rendoit l'Oſtéocolle très-impure, & ne permettoit preſque pas de la reconnoître hors du lieu de ſa formation. J'ai en effet trouvé la ſubſtance ligneuſe de quelques-uns, réduite en une pouſſière qui ne ſe diſſipoit pas, mais qui mélée avec l'Oſtéocolle, formoit une concrétion pierreuſe plus ou moins dure.

XLV. C'eſt ainſi qu'à force de voyages pénibles, mais agréables, je me flatte d'avoir raſſemblé toutes les obſervations qui ſervent à expliquer l'origine, la forme, & la génération de l'Oſtéocolle, & à rendre complette la véritable hiſtoire de ce foſſile.

Expériences chimiques faites ſur l'Oſtéocolle de la Marche.

Par M. MARGRAF.

Traduit du Latin.

I. C'Eſt la connoiſſance plus exacte que M. *Gleditſch* (*) nous a donné de l'Oſtéocolle, qui m'a principalement engagé à faire un examen chimique de ce mixte; & je dois aux pièces même de ce foſſile, qu'il a bien voulu me fournir, la certitude d'avoir travaillé ſur la véritable Oſtéocolle, & non ſur quelqu'une des matières auxquelles on a fauſſement donné ce nom.

II. Toutes les expériences chimiques que je vais rapporter, ont donc uniquement pour objet cette eſpèce d'Oſtéocolle, que M. *Gleditſch* a trouvée entre les contrées de *Sonnenbourg* & de *Droſſen*, entre l'*Oder* & le *Warte*; & il ne faut les entendre d'aucune autre eſpèce.

III. Entre les diverſes pierres d'oſtéocolle que j'ai reçues de M. *Gleditſch*, j'ai cru ne devoir ſoumettre à l'examen chimique, que celles qui étoient les plus pures, & dans leſquelles le mêlange paroiſſoit le plus parfait. J'ai fait choix en particulier de cette branche remarquable, dont M. *Gleditſch* a parlé dans ſon Mémoire (**), comme ayant encore fait partie d'un pin vivant, lorſqu'elle a été convertie en oſtéocolle. C'étoit un morceaux épais, pas trop dur, qui repréſentoit exactement une racine d'arbre, & qui contenoit çà & là quelques fibres de la racine dont il avoit été formé, mais en petit nombre & fort minces.

IV. La principale raiſon pour laquelle j'ai préféré cette pièce d'oſtéo-

(*) Voyez le Mémoire précédent.
(**) Ub. ſup. §. XL.

colle

colle à toutes les autres, pour en faire le ſujet de mes expériences, c'eſt que je l'ai trouvée moins ſabloneuſe, & moins mêlée de particules végétales que les autres, & parce que j'en ai pu tirer par la lotion une plus grande quantité de terre ſubtile. Supplém. pour l'année 1748.

V. J'ai donc commencé mes opérations par la lotion ou élutriation de l'oſtéocolle. Pour cet effet j'en ai pris une demi livre, que j'ai d'abord bien pilée dans un mortier de verre net; je l'ai miſe enſuite dans un vaſe de verre dont l'orifice étoit large, j'y ai verſé de l'eau claire, & j'ai bien remué le tout. Après quoi, la partie la plus peſante étant tombée au fonds, j'ai verſé un inſtant après la liqueur encore trouble dans un autre vaſe. J'ai verſé de nouvelle eau ſur ce qui étoit reſté dans le vaſe après la décantation, laquelle j'ai réïtéré de la même manière, continuant ce travail juſqu'à ce que l'eau ne fût plus trouble. J'ai mis repoſer l'eau trouble, & peu-à-peu j'ai vu une terre blanche ſubtile gagner le fonds. Cette terre, après avoir été deſſéchée, peſoit quatre onces & demie. Cela étant fait, j'ai auſſi procuré l'exſiccation de la partie la plus peſante qui étoit demeurée dans le premier verre, & j'ai trouvé trois onces & demie d'un ſable fin.

VI. Ayant fait la décantation & la filtration de l'eau claire qui reſtoit après que la terre ſubtile étoit tombée au fonds, je l'ai faite évaporer juſqu'à ſiccité, & j'en ai tiré une très-petite quantité de ſubſtance ſalino-terreſtre, qui étant délayée dans l'eau, a cauſé une foible précipitation de la ſolution d'argent, de mercure & de plomb dans l'acide nitreux, mais c'étoit ſi peu de choſe, que cela ne méritoit preſque pas d'attention.

VII. Ayant exactement ſéparé de la manière ſuſdite, tant la terre ſubtile, que la terre ſablonneuſe plus peſante, j'ai d'abord ſoumis à l'examen la terre ſubtile, & j'ai obſervé qu'elle entroit en efferveſcence avec tous les acides, tant minéraux, que végétaux. L'acide vitriolique attaque cette terre avec beaucoup de violence en la faiſant écumer. Cette même terre jettée peu-à-peu dans l'eſprit de vitriol, s'en imbibe preſque entièrement, & lorſqu'elle en eſt parfaitement ſoulée, elle forme une maſſe épaiſſe comme de la bouillie. J'ai verſé de l'eau chaude ſur cette maſſe, je l'ai bien remuée, j'en ai enſuite fait la filtration, & par une évaporation convenable, je l'ai diſpoſée à la criſtalliſation. Par cette opération j'ai obtenu de petits criſtaux oblongs, mais en petit nombre. L'acide vitriolique paroît ici avoir avec l'oſtéocolle, les mêmes rapports qu'avec la pierre à chaux, à la partie terreſtre de laquelle il s'attache principalement, & c'eſt pourquoi l'on ne peut en ſéparer que très-peu de parties ſalines.

VIII. L'acide nitreux au contraire s'empare de notre terre avec une plus grande véhémence, & la diſſout entièrement, à la réſerve d'une petite quantité, qui tombe au fonds du vaſe, & qui n'eſt autre choſe que la partie la plus ſubtile de cette terre ſablonneuſe qui s'y étoit mêlée pendant l'é-

Supplém. pour l'année 1748.

lutriation. Lorſque l'acide nitreux eſt parfaitement ſoulé de cette terre, il en réſulte une ſolution parfaitement ſemblable à la ſolution de la pierre à chaux dans le même acide. L'ayant filtrée, je l'ai fait évaporer juſqu'à une conſiſtance convenable, mais il ne s'eſt point formé de criſtaux, ce qui m'a engagé à pouſſer l'évaporation juſqu'à ſiccité; ce qui étant fait, j'ai obſervé que cette maſſe deſſéchée, lorſqu'on l'expoſe à l'air, attire aiſément l'humidité, & ſe fond en une liqueur brunâtre. J'ai auſſi mis une portion de cette ſolution deſſéchée, dans un petit creuſet, & je l'ai expoſée au feu. Cette maſſe s'eſt miſe à écumer, & l'eſprit de nitre s'eſt diſſipé en vapeurs. Enfin cet eſprit étant preſque entièrement évaporé, j'ai gouverné le feu de la même manière dont les Chimiſtes ont accoutumé de le faire dans la préparation du phoſphore de *Balduinus*, & par ce moyen j'ai fait moi-même un phoſphore auſſi beau que celui qu'on prépare ordinairement, en employant la craye & l'eſprit de nitre. En traitant de même la pierre à chaux avec l'eſprit de nitre, j'ai eu un ſemblable produit, c'eſt-à-dire, un beau phoſphore. Les expériences que renferme cette opération font donc voir l'analogie de la terre de chaux avec la terre de craye.

IX. L'acide marin ſaiſit auſſi très-rapidement notre terre ſubtile d'oſtéocolle, & la diſſout entièrement, de la même façon que l'acide nitreux. Pendant la ſolution il tombe auſſi quelque choſe au fonds, quoiqu'en très-petite quantité. Cela vient encore de quelques parties ſablonneuſes qui ſe ſont mêlées avec la terre ſubtile dans l'élutriation. Quand l'acide marin eſt parfaitement ſoulé de cette terre, & qu'enſuite on filtre cette ſolution, & qu'on la fait évaporer juſqu'à ſiccité (car elle ſe refuſe à la criſtalliſation) on apperçoit les mêmes phénoménes que ceux que préſente la pierre à chaux traitée ſuivant les mêmes procédés. En effet, cette ſolution deſſéchée ſe fond à l'air au bout de quelque tems, & il lui arrive d'ailleurs préciſément la même choſe qu'au ſel ammoniac fixe, ou à toute autre ſolution faite avec la chaux vive & l'acide marin, & puis deſſéchée.

X. J'ai enſuite ajouté du ſel ammoniac à cette terre ſubtile d'oſtéocolle, ſavoir deux parties de terre avec une de ſel ammoniac dépuré; je les ai mêlées exactement par voie de trituration; mais de ce mêlange, non plus que d'un ſemblable fait de pierre à chaux crue & de ſel ammoniac, je n'ai pu dégager rien d'urineux, car mon mixte n'avoit aucune odeur. Mais lorſqu'en l'approchant du feu, il a commencé à s'y embraſer, non-ſeulement l'eſprit urineux s'eſt exhalé en abondance, mais ce qui a reſté dans le creuſet, a formé un mixte ſalin vrai & parfait, qui étoit un ſel ammoniac fixe, pareil à celui que produiſent ordinairement la pierre à chaux vive avec le ſel ammoniac.

XI. J'ai cru devoir examiner enſuite ſi cette terre d'oſtéocolle traitée convenablement, pourroit produire de la chaux vive. Pour cet effet j'en ai pris

Supplém. pour l'année 1748.

environ une once que j'ai exactement calcinée pendant l'eſpace d'une heure dans un creuſet fermé, & après le refroidiſſement j'ai remarqué qu'elle poſſédoit parfaitement toutes les qualités & propriétés de la pierre à chaux calcinée. En effet, lorſqu'on la pile dans un mortier avec le ſel ammoniac, elle laiſſe échapper ſa partie urineuſe, comme la chaux vive. De plus, ſi on la jette dans l'eau froide, elle s'échauffe, & après cette incaleſcence l'eau qui ſurnâge montre toutes les proprietés de l'eau de chaux vive; car elle précipite la ſolution du mercure ſublimé, en donnant au précipité une couleur d'un jaune clair; elle précipite de même la ſolution du mercure dans l'eau forte, en lui donnant une couleur brunâtre; elle trouble les ſolutions d'argent, de cuivre, de plomb, de fer, de zinc & de biſmuth faites dans l'acide nitreux, auſſi-bien que celle d'étain dans l'eau régale. Enfin elle donne une belle couleur verte à une eau bleue extraite des violettes.

XII. Cette terre calcinée rend cauſtique le ſel alcali fixe, comme la chaux vive; & en le cuiſant ne lui donne pas moins d'âcreté. Elle diſſout auſſi très-aiſément le ſoufre commun; car en mêlant quatre parties de cette terre avec une partie de ſoufre, & en y ajoutant environ ſix ou huit parties d'eau, le ſoufre ſe diſſout fort bien par la coction, & enſuite ſe précipite aiſément de la leſſive filtrée, lorſqu'on y verſe quelque acide. Dans toute cette opération, la conformité de la terre d'oſtéocolle avec la chaux vive, ſe manifeſta de la manière la plus évidente.

XIII. Enfin j'ai mêlé deux parties de ſel alcali-fixe avec une partie de cette terre, & les ayant miſes en fuſion, j'ai obtenu une maſſe opaque, d'une couleur blanchâtre, parfaitement ſemblable à celle que produiſent deux parties de ſel alcali-fixe miſes en fuſion avec une partie de chaux vive.

XIV. Quant à l'autre partie terreſtre que j'ai indiquée §. V, & que l'élutriation ſépare de l'oſtéocolle, en la faiſant tomber au fonds, comme la partie la plus peſante, ce n'eſt autre choſe qu'un ſable fin, & par conſéquent, une vraie & belle terre vitrifiable. En effet, quoique cette partie de l'oſtéocolle entre encore dans une efferveſcence aſſez forte avec les acides, cela ne vient que de quelques particules de chaux qui demeurent adhérentes à cette terre, & qui n'en ont pu être exactement ſéparées. J'ai verſé ſur une partie de cette terre, de l'eſprit de nitre, qui a fait encore à la vérité avec elle une aſſez forte efferveſcence, mais qui a laiſſé ſans y toucher la partie ſablonneuſe la plus pure, parce qu'en effet cette terre, après la lotion & l'exſiccation, ne préſente autre choſe qu'un ſable ſubtil très-pur. J'ai bien mêlé dans un mortier une partie de cette terre ſablonneuſe deſſéchée, avec partie égale de ſel alcali-fixe, & je les ai mis en fuſion, en employant le plus violent dégré de feu; ce qui a produit un

Supplém. pour l'année 1748.

beau verre jaune ; couleur qui lui vient peut-être du petit nombre de particules de fer qui s'y trouvent encore mêlées. Cette opération montre donc clairement que la terre d'oſtéocolle dont il s'agit ici, appartient à la claſſe des cailloux ou du ſable, & que par conſéquent, c'eſt une terre vitrifiable.

XV. Tout ce que nous avons dit juſqu'ici prouve donc évidemment, que les parties qui conſtituent proprement l'oſtéocolle ſont la terre de chaux & la terre ſablonneuſe. Je paſſe à préſent aux rapports qu'on découvre dans l'oſtéocolle même crue, en l'expoſant à un feu découvert dans des vaiſſeaux fermés J'ai mis pour cet effet huit onces d'oſtéocolle crue dans une retorte de verre, & y ayant adapté le récipient, & luté exactement toutes les jointures, j'ai donné un feu violent pouſſé juſqu'à l'incandeſcence. Après le refroidiſſement j'ai trouvé dans le récipient environ deux dragmes d'une liqueur, qui

1. Exhaloit une odeur urineuſe & en même tems empyreumatique, pareille à celle d'un foible eſprit de corne de cerf rectifié.

2. Teignoit en verd le ſyrop de violettes, comme le fait l'alcali volatil.

3. Entroit dans une effervescence ſenſible avec les acides.

4. N'en faiſoit abſolument aucune avec l'alcali-fixe diſſous (quoique M. *Neumann* ait affirmé le contraire), mais jettoit plutôt quelquefois une odeur urineuſe plus forte ;

5. Précipitoit les ſolutions de métaux faites dans les acides, par exemple, la ſolution d'argent, de mercure & de cuivre, en donnant à cette dernière une belle couleur d'azur, comme le font ordinairement tous les eſprits urineux purs.

Pour renfermer beaucoup de choſes en peu de mots, cette liqueur poſſéde toutes les qualités & propriétés de l'eſprit urineux. A l'égard de cette huile empyreumatique, ſemblable au pétrole, que M. *Neumann* aſſûre y avoir obſervé, il ne s'en eſt pas montré une ſeule goutte à mes yeux, quoique j'aie réïtéré ce travail plus d'une fois. La terre que j'ai tirée de la retorte après la diſtillation, a auſſi toutes les qualités & tous les caractères de la chaux vive, quoique le même M. *Neumann* (*) ſoutienne le contraire. Au reſte, il faut encore remarquer que cet eſprit urineux d'oſtéocolle, dont nous avons parlé, tire ſans doute ſon origine des particules des végétaux pourries, qui ſe trouvent mêlées avec ce foſſile.

XVI. L'Auteur que je viens de nommer affirme auſſi, qu'ayant verſé de l'huile de vitriol ſur de l'oſtéocolle qu'il avoit mis dans une retorte à tuyau, il en avoit tiré de l'eſprit de ſel par la diſtillation. Pour vérifier cette aſſertion, j'ai auſſi mis quatre onces d'oſtéocolle crue pulvériſée dans une retorte à tuyau, & y ayant adapté le récipient, j'ai échauffé cette

(*) *V. Neum. prælect. p. 1393.*

Supplém. pour l'année 1748.

retorte poſée ſur une coupelle remplie de ſable, en mettant du feu deſſous : enſuite j'y ai verſé à diverſes repriſes une once d'huile de vitriol, tenant le tuyau toujours ſoigneuſement fermé, & à la fin j'ai donné un dégré véhément de feu. Cela fait j'ai bien trouvé une eſpèce de liquide dans le récipient, mais qui ne donnoit pas le moindre indice d'acide. Au contraire,

1. Il étoit inſipide, ou tout au plus il avoit une petite ſaveur de brûlé.
2. Il ne précipitoit les ſolutions d'aucuns métaux.
3. Il n'entroit en effervescence avec aucun ſel alcali, &
4. Il n'apportoit point de changement à la couleur du ſirop de violettes.

Pour abréger, c'étoit un pur mixte aqueux. Comme ce n'eſt pas M. *Neumann* lui-même, qui a donné au public cet examen de l'oſtéocolle, il ſe peut que l'Editeur de ſes leçons *chymico-pharmaceutiques*, M. *Zimmermann*, ait rencontré une copie peu exacte de cet ouvrage, & qu'ainſi M. *Neumann* ne ſoit point reſponſable de cette erreur.

XVII. Toutes les expériences chimiques qui viennent d'être rapportées, & qui ont eu pour objet l'oſtéocolle & les produits qui en réſultent, font voir clairement que c'eſt *un mixte terreſtre compoſé*

de pierre à chaux,
de ſable fin, &
de particules de végétaux pourries.

Les §. VII-XII. établiſſent l'exiſtence de la pierre à chaux.

Celle du ſable fin eſt prouvée au §. XIV.

Et pour ce qui regarde les particules de végétaux pourries, ce ſont ces parties mêlées en grande quantité à l'oſtéocolle, qui tant à cauſe de leur putréfaction, que par le mêlange des parties animales des inſectes, qui s'y trouvent contenues, & qui s'attachent ordinairement en quantité au bois pourri, fourniſſent, ſuivant ce qui a été dit au §. XV. cet eſprit urineux qu'on tire aiſément de ce foſſile par la diſtillation.

Fin du Supplément.

Iſta quoque Naturæ rerum contemplatio, quamvis non faciat Medicum, aptiorem tamen Medicinæ reddit.

A. Corn. Celſus de Medicina. Præfat. lib. I.

In Arte replendorum vaſorum ſupra omnes NATHANAELIS LIEBERKUHN *induſtria eminuit, cujus unicum, magna cum Phyſiologiæ jactura, hoc ſpecimen extat.*

Haller. Element. phyſiolog. tom. VII. lib. XXIV. ſect. I. §. XIV. p. 27.

APPENDIX.

1 S M?
LIBR.

APPENDIX

ARTICLE I.

J. N. LIEBERKUHN.

Dissertatio anatomica de fabrica & Actione Villorum Intestinorum tenuium Hominis.

§. I.

IN aperta elotaque quacumque tractus intestinorum tenium parte, aqua submersa, tota superficies obsita invenitur membranulis conicis, pendulis, quarum altera alteram basi sua ferè attingit & quælibet magnitudine quintam lineæ partem vix æquat: *VILLOS* vocarunt Anatomici.

In brutorum e. gr. canum, felium, vitulorum &c. intestinis proprie tantum inveniuntur villi. In hominum autem, imprimis juniorum, membranulæ potius conicæ dantur, quæ cum rariùs seriùsque observatæ fuerint, nomen Villorum retinuerunt.

§. II.

Ad quemvis Villum (§. I.) ex vasis majoribus tunicæ vasculosæ (*vid. Albini descriptio intestinorum tenuium*) procedit

1. Ramusculus vasis lactei valvulis munitus.
2. Rami arteriolarum.
3. Venula quædam.
4. Nervus.

1°. Vidi in cadaveribus, lacte copioso paulò ante mortem nutritis, vitioque pulmonum & infarctu glandularum mesentericarum extinctis, vasa lactea caseo repleta, & quidem longe majori copia, quam ipsa vasa sanguifera, quæ simul cera viridi & rubra impleveram: nec lactea hæc tantum in mesenterio vidi; quod sæpius accidit; sed in ipsa etiam tunica intestinorum vasculosa.

Servo adhuc in liquore partem mesenterii infantis proximè ad intestini tubum abciſſam, in qua tria hæc vasorum genera videre licet distinctissimè. Villosam ni-

ARTICLE I.

mirum cultro acutiſſimo a vaſculoſa exacte ſeparavi, portiunculam deinde ejus, ſupra annulum metallicum extenſam, ea ſede, qua illi cohæſerat, microſcopio examinavi, nactus ſic oportunitatem exoptatiſſimam videndi ac diſcendi, ad ſingulum villum accedere ramum tantummodo unum vaſis lactei, valvulis æquè ac vaſa lactea majora, munitum, lacte turgentem & exindè propendentem.

Ratio quare in ejuſmodi corporibus vaſa lactea diſtinctius, quam in aliis, videantur, facilè patet Quum enim glandulæ meſenterii obſtructæ ſerum non niſi ægrè tranſmittant, & huic in pulmonibus quoque reſiſtentia major naſcatur, caſeoſo craſſamento infarcientur omnia vaſa lactea tunicæ vaſculoſæ ad prima eorum principia uſque. Moribundis aliquoties, ubi hæc conditiones aderant, lac copioſe potandum dedi, & ferè ſemper ſucceſſit experimentum.

1°. Ut plurimum ex ramo arterioſo & venoſo tunicæ vaſculoſæ, qui villo proximi erant, plures arteriolæ, at una tantum vena, materie ceracea plena accedebant ad villum: aliquando tamen plures venulas deprehendi.

Rarò autem contingit ut, in eodem villo, arterias intrantes in villum alio colore, alio autem venam, impletas conſpicerem, licet trecentis minimum vicibus arteriam meſentericam alio colore tincta materie, alio autem venam impleviſſem: via enim ex arteriis in venam nimis brevis eſt; ita ut vel ex hac in illam, vel ex illa in hanc, materies facillime eat redeatque.

4. Nervos ad villos accedere nemo negabit; nec eorum ex his exiſtentia alia demonſtratione egere videtur, quam quæ ab acutiſſimo inteſtinorum ſenſu & dolore depromitur. In vaſculoſa demonſtrari adhuc quidem nervuli poſſunt, & microſcopiis filamenta quædam a vaſis N. 1. 2. 3. diſtincta cernuntur; ſed quomodo in villoſam migrent & in hac terminentur, quis determinaverit?

§. III.

Ramuſculus vaſis lactei (§. 2. N. 1.) extenditur in ampullulam vel veſiculam ovulo haud abſimilem in cujus apice foraminulum quoddam exiguum microſcopio detegitur.

Inveni villos in partibus quibusdam inteſtinorum (§. 2. n. 1. memoratorum) lacte caſeoſo infarctos turgere. Vidi, ſeparata tunica vaſculoſa, in ſede villoſæ hanc reſpiciente, lacteum (§. 2.) abire in ampullulam caſeo plenam. Si quis verò foraminulum in apice hujus ampullulæ invenire velit, ei neceſſum eſt, ut portiunculam inteſtini, cujus villorum cava diſtenta ſunt lacte, & mucus inteſtinalis nondum deterſus, ſupra annulum metallicum parumper abſque vi facta expandat, tum immittat in lagenulam vitream aqua plenam, & microſcopio objiciat.

Quod autem unum ſaltem adſit foraminulum in cujuſvis ampullulæ apice, certo examine mihi conſtat: interdum tamen licet rariſſimè, plura, ut in papillis mammarum vidiſſe memini. Nec ratio latet, quare in lacte turgidis villis foraminula hæc tantum obſerventur. Scilicet dilatato villo orificia iſthæc exigua quoque dilatantur. Idem fit, ſi mucus intra villos relinquitur, & pars inteſtini ſupra annulum extenditur: quum enim mucus cum villis cohaereat, horum ſeparatio fieri nequit, quin latera foraminulorum ab invicem deducantur.

§. IV.

Supra hanc veſiculam (§. 3.) rami arteriarum (§. 5. n. 2.) ad apicem ejus uſque decurrentes, ſe dividunt in quam plurimos ramulos minores; ita ut dimidiam ejus ſuperficiem ſerpentinis vaſculis tegant.

Hæc ſic ſe habere in præparatis nitidiſſimis microſcopii ope cuivis demonſtrare poſſum.

Digitized by Google

poſſum. Abſcidi nempè portiunculam inteſtini, cujus villi optimè impleti erant, eamque immiſi in lagenulam vitream ex tubo ovali paratam & ſpiritu vini diluto plenam, quam hermeticè ſigillatam conſervo, ut dubitantem quemvis ipſa autopſia, quandocumque libuerit, convincere valeam. ARTICLE I.

§. V.

Vaſcula hæc arterioſa (§. 4.) ingrediuntur parte altera in venulas numero & magnitudine non multum differentes, quæ omnes iterum in ramum unum ex villo exeuntem confluunt. Eadem hæc quoque cuivis microſcopio demonſtrare poſſum.

Diverſis injectionum artificiis tentavi implere minima villorum vaſa arterioſa materie alio colore tincta, alio autem venoſa. Inter innumera tantum meminiſſe juvat duarum ſyringarum, quas omni cura ipſe confeceram, ita ut earum diametri eandem inter ſe rationem haberent, quam diametri arteriæ & venæ meſentericæ; ambas dextrè inter ſe conjunxeram ſpe fretus, fore, ut materies ceracea in minimis diſtincta permaneret, ſi ope machinæ hujus utraque vaſa ſimul ac eodem tempore implerem. Sed eventus, ut cæterorum tentaminum, non reſpondebat voto; quoniam gradum caloris, cohæſionis &c. determinatum utrique materiei eodem tempore conciliare vix potui. Quotieſcumque autem optimè ſucceſſerat injectio, materies ceracea in minimis æquabiliter mixta erat, ut novo colore, nempè ex rubri & viridis mixtione orto, diſtincta vaſcula conſpicerentur.

Tandem indefeſſo labore obtinui, quod volebam, ſequentem in modum: Implevi primo materie rubra, ſatis conſiſtente & magno ignis gradu ad ſui fuſionem egente, arteriam meſentericam, ita tamen, ut nudo oculo, in ſuperficie interna villoſæ, maculæ albæ quam plurimæ remanerent, id. e. non omnes villi inde impleti eſſent. Deindè per venam meſentericam injeci materiem viridem minori ignis gradu fluentem; ita ut ea omnia, quæ ante non impleta erant, quoque implerentur. Inde factum eſt, ut rubris & viridibus maculis picta appareret ſuperficies interna inteſtini. Tunc examinavi microſcopio omnia loca, in quibus maculæ rubræ & virides ſeſe tangebant, & quam plurimos inveni villos, quorum altera pars dimidia materie rubra, altera viridi, impleta erat.

Magis cohærente & majori gradu caloris ad ſui fuſionem egente materie uſus ſum pro repletione arteriarum, tenuiore autem & facilius fluente pro injectione venarum; tum ut mixtio materiei in minimis impediretur; tum ne id, quod de materie rubra in arteriis hæreret, per id quod in venas intraret, retropelleretur in majora vaſa.

Ruiſchius quidem, & alii poſt eum, implevere inteſtinorum vaſa materie ceracea, ſic ut nudo oculo tota ſuperficies rubra appareret. Sed nemo microſcopiis hæc vaſa (§. 4. 5.) demonſtravit. In Ruiſchianis illis & aliorum præparatis, quæ examinare mihi licuit, vel puncta tantum rubra, vel integrum villum, tanquam continuum fruſtulum ceræ, obſervavi. Nec mirum videri poteſt id cogitanti, quod materies, qua impleverunt, ne quidem in vaſculis majoribus, nudo oculo conſpiculs, continenter, abſque ulla interruptione cohærere deprehendatur. Deinde nec eorum materies etiam pigmento ſatis copioſo ac æquabiliſſimè mixto tincta eſt; unde fit, ut illud, gravius quippe, hinc inde in maſſulas collectum ac præcipitatum hæreat. Ut plurimùm verò vaſa etiam ad villum accedentia (§. 2. n. 2.) fracta & materiem ex his in villum elapſam deprehendi.

§. VI.

Nonnulli autem rami arteriarum & venularum (§. 4. 5.) deſcriptarum, trun-

ARTICLE I.

culis his finis longè minores, perforant bullulam lactei (§. 3.) & in hanc apertis osculis hiant.

Impleo in arteriam mesentericam materiem ceraceam tenaciorem, ita ut redeat per venam mesentericam sat magna quantitate. Examino dein microscopio quam plurimos villos: invenio in omnibus non modo distenta vascula (§. 4. 5.), sed etiam turgere ampullulam lactei cera alba plenam. Demonstro & hoc præparatis.

Impleo præterea alia materie, quam prior, fluidiore nec magnum calorem ad sui fusionem requirente, arteriam vel venam mesentericam; ita ut ex una earum per alteram materies eat. Continuo impellere hanc usque dum intumescere incipit cavum intestinorum: quo aperto video rubere totam ejus superficiem interiorem; accuratius examinans villos flaccidos tentium instar membranularum deprehendo. Microscopio autem adspiciens vascula (§. 4. 5.) omnia integra, nec in ullo quidquam rupturæ, invenio. Quod autem villorum cava non impleta sint, quum tamen materies colorata etiam in tractum usque intestinorum penetravit, non miror; quoniam materies nimium fluida per foraminula (§. 3.) facilè exit. Sicco partem sic repletam, ac video quidem singula vasa majora & minora ad singulum villum pertinentia, sed in funiculum quasi corrugata. Anne ex his experimentis sequitur, ramos supra ampullulam lactei decurrentes (§. 4. 5.) dare alios ramos in cavum villi intrantes, illis longe minores? nemo forsan negabit.

Nihilominus monendum mihi heic videtur, illegitimam esse eorum conclusionem, qui ajunt: impleo arteriam; redit per venam materies; urgeo amplius hanc; turgent villi; intrat in cavum intestini cera; ergò ex villis in cavum intestini vascula apertis osculis hiant. Nam si rumpantur arteriæ (§. 2. n. 2.) ad villum accedentes, vel vascula (§. 4. 5.) descripta; nonne extravasata materies distendere villum tandemque rumpere potest? Si vero examinasti integri intestini, quod implevisti, superficiem internam, nec ullibi invenis deficientia vasa majora (§. 4. 5.), nec rupta quoque vasa (§. 2. n. 2.) deprehendis, tunc demum conclusio ista valebit. Hæc autem demonstrare si nequis, quæ ratio est, cur minora (§. 6.) adesse credas?

§. VII.

Uno tandem experimento, ast quod irrito conatu sæpius repetendum erit, si quis accuratius adhuc videre cupiat, quæ (§. 2. ad 6.) diximus, sequenti modo procedat. Sumat intestini partem parvam, ad quam notabilis ramus arteriæ & venæ accedit; hanc intercipiat intra annulos duos metallicos, qui elateribus connexi ad se invicem accedere conantur: ibi autem, ubi arteria ad hanc partem accedit, in uno annulorum crenulam faciat, ita ut arteria libera, nec compressa ad hanc partem accedere queat: tunc huic arteriæ adliget tubulum exiguum, & huic canalem aliquot pedes longum, quem in situ ab horizontali non multum abscendente constitutum, materia non facile consistente, benè colorata, impleat: exponat dein partem intestini microscopio, & attentè observando villos, tubum successivè e situ horizontali ad perpendicularem dirigat: sic videbit jucundo spectaculo.

1°. Materiem intrare per arterias (§. 2. n. 2.) in villum.
2°. Dare quam plurimos ramos serpentino modo decurrentes (§. 4.).
3°. Ex his pergere ad totidem venulas (§. 5.)
4°. Ex his ad venam ex villo exeuntem,
5°. Tunc tandem per alia vascula minora (§. 6.) intrare in ampullulam lactei (§. 3.), distendere hanc, & demum
6°. Exire per foramen in apice hujus patens.

Digitized by Google

APPENDIX.

ARTICLE I.

§ VIII.

Ampullula vaſis lacteï, hactenus deſcripta, intus repleta eſt ſubſtantia ſpongioſa. Inſles per arteriam vel venam meſentericam, partem inteſtini intra duos annulos metallicos interceptam, aditu arteriæ vel venæ libero manente, ut in experimento §. præcedentis; penetrabit aër per vaſa (§. 6.) deſcripta in cavum villorum, diſtendet hos, & ex his per foraminula in apice bullularum exibit. Si ceſſas flando, collabuntur iterum villi (ut §. 6. experim. 2.); ſed ſi continuas, quod applicatione follis facile fit, donec exſiccaveris, diſtenti manebunt. Tunc cultro raſorio acutiſſimo finde villos, & videbis microſcopio eorum cavum impletum eſſe materie quadam ſpongioſa vel ceiluioſa.

§. IX.

Sed maxime notandum, totam inteſtinorum tenuium ſuperficiem internam non adeò villis obſitam eſſe, ut unus alterum baſi ſua perfectè tangat; ſed potius interſtitium intra ſingulos manere: id quod nudis oculis, & microſcopio præprimis patet.

§. X.

In interſtitiorum autem horum ſuperficie, quæ baſi viliorum paraiiela eſt, accuratius examinanti videre licet, oſcula quam plurima aperta folliculorum, ſive potius cava favis velut ſimilia, in quorum parietibus, ſi ſucceſſu optimo impleta fuerint vaſa in villis, & probè elotum inteſtinum, ulterius ſemet conſpicienda exhibent vaſa quam plurima: in fundo autem eorumdem corpuſcula quædam rotunda albicantia poſita deprehenduntur.

Ut autem facilius iſti folliculi, eorum vaſa &, quæ fundum obſident, modo memorata corpuſcula, inquirenti pateant; portiuncula quædam inteſtinorum tenuium, bene elota, ſupra iamellam aliquam nigram extendi debet, ut villi ab invicem ſecedant: Immittatur deinde in lagenulam vitream parvam, ex tubo vitreo ovali paratam, ut examinari micoſcopio noſtro ad objecta opaca accommodato queat: ſic primo intuitu apparebunt folliculi quos adeſſe diximus, ut & vaſa in eorum parietibus; niſi forſan nimia extenſione & rudiore contrectatione deſtructa fuerint. Corpuſcula autem rotunda albicantia in fundo folliculorum ſita difficilius ab hac parte villoſæ videntur. Si autem dicto modo villoſam ea parte, qua cum vaſculoſa cohæſit, examinaveris, facilè & illa adparebunt.

An verò hæc corpuſcula alba ſunt glandulae? Examinavi ea microſcopio, quo ad magnitudinem duarum linearum aucta conſpiciebantur, & vera deprehendi eſſe corpuſcula glanduloſa, quæ prius, quum microſcopio, quod ea ſub dimidiæ lineæ magnitudine tantum ſiſtebat, uſus ſum, ex fallacia optica apparere tantum talia ferè credidiſſem. Sed vaſa impleta & colore diſtincta in eis non erant. Differunt autem folliculi ipſi non multum ab iis, qui totam interiorem craſſorum inteſtinorum ſuperficiem efficiunt, in quibus tamen corpuſcula illa nebuloſa rotunda nondum obſervavi.

§. XI.

Vaſculis ampullulae (§. 4. 5.) & folliculis (§. 10.) obducitur membrana quædam, tenuis quidem, aſt tenax, epidermidi non abſimilis: huic autem cum inhæreant tantummodo veſiculae lacteorum (§. 3.) & vaſcula (§. 4. 5.) & vaſa

ARTICLE I.

folliculorum (§. præc.) membrana igitur interna propriè dicenda eſſet.

Membranam hanc epidermidi abſimilem non eſſe inde patet, quod ſi pars inteſtini, elota prius & aperta, immittatur in aquam, & ſat diu intra hanc relinquatur vaſe clauſo, membrana illa ſecedat & non adeò facilè putreſcat, ac reliquum inteſtinum. Eſt quoque hæc membrana epidermidi continuata : nam ſi caput infantis tam diu in aqua relinquitur, donec ſecedat epidermis, ſimilis membrana cum hac cohærens, de interiore oris, œſophagi, ventriculi & inteſtinorum ſuperficie ſecedit, hinc non immeritò epidermis interna nuncupanda.

§. XII.

In portiuncula inteſtini, in qua octodecim villos numerabam, circa hos octodecim folliculos (§. 10.) deprehendi. Separata autem vaſculoſa à parte altera, corpuſcula albeſcentia, rotunda, in fundo folliculorum ſita, vaſis cincta, æquabiliter per totam ſuperficiem diſperſa (quod propter figuram lacteæ ampullulæ ovalem (§. 3.) fieri poteſt) inveni centum & quadraginta quatuor. Ergo ad ſingulum villum pertinent octo hujusmodi corpuſcula, hinc & totidem folliculi.

§. XIII.

Cavernulæ (§. 10.) ſi examinantur in violenta morte recentiſſimè extinctis, inveniuntur non tantum ipſa plenæ muco ſatis tenaci, ſed hujus quantitas tanta eſt, ut ad apices etiam villorum aſcendat.

§. XIV.

Mucus hic (§. præc.) dictus inteſtinalis ſecerni videtur vel ope vaſculorum in parietibus folliculorum (§. 10.) conſpicuorum, vel per corpuſcula in fundo eorum ſita (§. 10.).

Impleas materie fluidiſſima, benè colorata, optimo ſucceſſu, arteriam vel venam meſentericam; exibit ea per orificia vaſorum in cava folliculorum (§. 10.) & ex his in tubum inteſtinorum. Ergo & dare poterunt mucum tenuiorem, qui parte ſubtiliſſima ope venularum abſorbentium orbatus ſpiſſiorem adquirat conſiſtentiam.

Aſt quæritur, quomodo ſciam, an ex vaſculis minimis villorum, an ex cavis folliculorum, proveniat materies ? Injicio materiem vi determinata in arteriam vel venam meſentericam : intumeſcit inteſtinum. Aperio hoc, video materie diſtentum fuiſſe. Mucus autem inteſtinalis adhuc in folliculis ſuis hæret, & non video niſi apices villorum. Concludo inde materiem hanc ex villorum vaſculis in cavum intraſſe.

Injicio aliam fluidiorem adhuc materiem vi fortè etiam majori : iterum diſtenditur inteſtinum : eo aperto clarè cerno, mucum ex cavernulis ſuis expulſum reliquæ materiei innatare, ita ut interdum integrum tubum mucoſum referat. Ergo concludo, partem materiæ injectæ per extrema vaſorum in folliculis (§. 10.) vel corpuſculorum (ibid.) profluxiſſe.

Secundo non tantum ex villis, ſed ex folliculis etiam, effluere materiem (experim. §. 7. deſcripto) optimè obſervatur.

En ergo veros muci inteſtinorum fontes ! Quæ enim ab anatomicis pro glandulis inteſtinorum, quibus hæc mucum ſuum debeant, demonſtratæ ſunt, & loca illa glanduloſa Peyeri, circa finem ilei præprimis copioſiora, microſcopiis invenio non differre, niſi ſitu villorum ; ut qui hic non adeò regulariter, ac in re-

Digitized by Google

ARTICLE I.

liquo inteſtino, poſiti ſunt: ad loca enim glanduloſa nonnulli villorum collecti & inter ſe cohærentes, ibi verò ſpatia ab his vacua & extremis vaſorum plena cernuntur. Non negabo quidem, præprimis circa finem ilei mucum tenuiorem copioſius ſecerni poſſe, ſi vaſa in folliculis ſecernentia, vel extrema vaſorum memorata, copioſiora & ampliora adſint: id quod experientiæ & obſervatione convenire mihi quoque viſum fuit: ſed hic mucus modo erit ad lubricandas fæces, neutiquam verò ad illinendam totam inteſtinorum ſuperficiem. Cur enim concipiam, ſi glandulis in inteſtinis hinc inde ſitis mucus ſecretus debeatur, hunc intra ſingulos villos ſe inſinuare potius, quam in aſſumpta contactu ſuo inimica? Et quare ad finem ilei plures, quam in integro inteſtino poſiti erunt? Nonne propter fæces jam dum exſuccas & indureſcentes; ut lubricatæ valvulam facilè tranſeant, nec lædant? Et quis certè Peyerianarum glandularum numerum conſiderans, hanc tantam muci ſecreti quantitatem proferre poſſe ſibi perſuaſerit?

§. XV.

Cavum ampullulæ lacteæ (§. 3.) in quovis villo ponamus æquale cubo $\frac{1}{5}$ lineæ.

Cur per hypotheſim determinem tantummodo villi cavum, ratio quærenda eſt in diverſa magnitudine, figura diverſa, in diverſis corporibus & ſtatibus eorum, præprimis autem in impoſſibilitate determinandi, quantam cavi partem ſubſtantia ſpongioſa occupet, qua villi cavum repletum eſt (§. 8.). Nec intereſſe multum pro ſcopo noſtro, an exactiſſimè hoc determinemus, ex ſequentibus patebit.

§. XVI.

In unius lineæ quadrato partis inteſtini ex adulto, quod contractum nec flatibus diſtentum erat, numeravi 25 villos. Latitudo hujus Inteſtini erat 2 pollicum, longitudo autem Integri inteſtini 10 pedum.

In inteſtinis junlorum numerus villorum neutiquam æqualis eſt numero eorumdem in adultis; licet capacitatem cujuſvis villi ex infante æqualem eſſe capacitati villi ex adulto micrometro noſtro menſuram capiens invenerim.

Numeravi in peripheria Inteſtini ex adulto villos circiter 100. ex infante trium annorum tantummodo 50.

§. XVII.

Cujusvis fibræ inteſtinorum muſcularis contractio & relaxatio minimùm duabus vicibus in uno minuto primo abſolvitur.

Conſtat experimentis in vivis animalibus inſtitutis, ceſſare ferè motum inteſtinorum periſtalticum, ſi jejunium aliquandiu paſſum fuerit animal: quo magis autem victu recenter aſſumpto impletum fuerit, eo vividiorem & crebriorem eſſe dilatationem & contractionem inteſtinorum; ita ut hæ vel quinque vicibus in eadem parte ſpatio minuti primi repetantur.

Ergo licitum erit aſſumere uno minuto primo quamvis fibram ſemel relaxari & contrahi de novo.

§. XVIII.

Fibra quævis orbicularis & longitudinalis inteſtinorum tenuium contracta tertia ſui parte & ultra fit longior relaxatione.

Digitized by Google

ARTICLE I.

§. XIX.

Simulac relaxantur quædam fibræ inteſtinorum, vel ope contentorum, quæ a ſerie antecedente fibrarum propelluntur, dilatantur; quum ex circulo minore multo major fiat, & una orbicularium ab altera ſecedat (per §. præc.); fieri itaque non poteſt quin

1. Unus villus ab altero removeatur.

2. Quum inter ſingulos villos hæreat & cum his cohæreat humor admodum viſcoſus, ſequitur, ut villus ab altero removeri non poſſit, quin latera villorum ſecedant, vel à ſe mutuò detrahantur.

3. Quod ſpongioſa materies in cavis villorum, elaſticitate quadam donata, ſeſe reſtituat, hinc cavi ampliationem adjuvet.

4. Quod apices villorum hoc quoque tempore liberentur à muco (per princip. phyſic.)

5. Foraminula in apice villorum exiſtentia (§. 3.) aperiantur & majora fiant. Hinc

6. Liquidiſſimum de cibis aſſumptis elaboratum, chylus nempè, ex adhæſione penetret per foraminula in apice villorum, & hæc ipſa adimpleat ac diſtendat, eo quidem magis, quo plus elongantur fibræ muſculares.

7. Quod quum rami arteriolarum (§. 4.) inter epidermidem internam (§. 11.) & ampullulam lactei (§. 3.) decurrentes, ex ſerpentino curſu in rectum magis mutentur & à compreſſione quoque liberentur; liquidum igitur arterioſum tenuiſſimum per ramos minores (§. 6.) in cava villorum hiantes, hoc tempore hæc intret & chylo admiſceatur, hanc itaque, ut peregrinum adhuc, fluido corporis humani aliquo jamdum modo aſſimilet.

8. Quod quoniam e ramuſculis arterioſis villorum (§. 4.) per venas (§. 5.) datur exitus liberrimus, vi arteriarum (§. 4.) per venas (§. 6.) nihil in cavum ampullulæ intropellatur: ſed cum harum venularum extremitates (§. 6.) dilatato villo dilatentur quoque, igitur neceſſum eſt, ut ex cavo quædam chyli pars, vi adhæſionis, in has extremitates recipiatur, & quidem ea pars, quæ magis per adhæſionem penetrare poſſit (per princip. phyſic.) bilioſa nempe, quæ nondum perfectè chylo commixta eſt.

9. Quod villus, ſi perfectè impleatur, nanciſcatur figuram ellypticam, vel ovo non abſimilem.

§. XX.

Quando autem relaxationem hanc (§. 18.) contractio excipit, ſequitur

Ad ſe invicem accedere debere villos; quum ex circulo majori minor fiat: & quidem 1. propter figuram eorum (§. præc. n. 9.) accedent ad ſe mutuò extremitates, in quibus foraminula, per quæ intravit chylus, exiſtunt: hinc hæc ipſa claudi neceſſe eſt.

2. Quod arteriolæ villorum minimæ (§. 6.) in cavum villorum hiantes hoc tempore comprimantur.

3. Quod ea pars chyli quæ venulas (§. 6.) intravit, ex his in majores venulas propellatur.

4. Omne lac in cavis villorum exiſtens ſucceſſivè exprimatur in vas lacteum ex ampullula (§. 3.) propendens.

5. Quum lac ex cavo villorum, utpote ſpatio majori, in vas lacteum minus impellatur, mixtio prima hujus fiat.

6. Villus nanciſcatur figuram membranularum conicarum (§. 1.).

Digitized by Google

APPENDIX.

ARTICLE I.

§. XXI.

Cum nova fit fibrarum muſcularium, tam orbicularium, quam longitudinalium, relaxatio, chylus, qui in præcedente contractione ex villo in lactea propulſus erat, ex his in illos redire nequit; quoniam (per §. 2. n. 1.) in lacteis, proximè ad ampullulas, valvulæ copioſiſſimæ inveniuntur, quæ retrogreſſum denegant: potiùs ergo neceſſum eſt, de novo eadem fieri, quæ (§. 19.) dicta ſunt. Quod ſi autem dein nova contractio fiat, ea ipſa quoque, quæ (§. 20.) demonſtrata ſunt, iterum evenire eadem lege debent.

§. XXII.

In fidem eorum, quæ (§. præced.) adtuli, liceat commemorare quæ recentiſſimè ope microſcopii, quod in uſus anatomicos invent ac conficiendum curavi, à me obſervata ſunt.

Juniorum nempe animalium vivorum, canum v. g., felium, murium, meſenteria attentè contemplanti lactis per vaſa lactea propulſio pluries ea ſe lege mihi obſtulit; ut, fibris muſcularibus Inteſtinorum ſeſe contrahentibus, lac in vaſis lacteis protrudi motu quam manifeſtiſſimo, inteſtinis contra paulo poſt dilatatis, omnem iſtum lactis motum ceſſare conſpexerim. Qua obſervatione liquet, contractionem inteſtinorum maximi momenti eſſe ad chyli, tempore relaxationis intra villos recepti, propulſionem in vaſa lactea; ſic undam velut unda pelli, & conſtantem inde haberi chyli ſemel villis abſorpti determinationem verſus vaſa lactea, ope contractionis fibrarum Inteſtinallum.

Id Ipſum tamen non adeò in conſpectum venit, niſi cum, vita ejuſmodi animalium languente, motus periſtalticus pariter elangueſcit. Quod ſi contra etiamnum vegetus is eſt, lac in vaſis lacteis, quæ Inteſtinis proxima ſunt, motu ſemper æquabili fertur, neque alternam illam quietem ac propulſionem oſtendit: quod facliè tum ex numero contractionum intra datum tempus auctiore, tum ex majore earum, dem vi explicari poteſt.

§. XXIII.

Quum autem cujuslibet villi cavum æquale ſit cubo $\frac{1}{5}$ lineæ (§. 14.); & in portione quadrata inteſtini contracti ex adulto deprompti dentur villi viginti quinque (§. 15.); latitudo autem hujus tubi inteſtinalis fuerit pollicum duorum, longitudo verò octodecim pedum: ſequitur numerum villorum fuiſſe 500000, capacitatem autem eorum ſimul ſumptorum æquaſſe quatuor digitos cubicos.

§. XXIV.

Qualibet itaque totius inteſtini tenuis contractione, quantitas (§. præc.) indicata in lactea, & ex his in ductum thoracicum, propellitur.

Quum autem contractio iſta quolibet minuto primo duabus vicibus abſolvatur (§. 16.); intra horam ope villorum, ad maſſam ſanguinis adferri poterit fluidum lacteum æquale 480 digitis cubicis: Hoc eſt: ſi cubus lactis unius digiti ſit æqualis 5 drachmis medicis, 15 libræ medicæ ſpatio horæ eo deferentur.

Nec multùm reſerre, an exactè cavum villorum determinatum fuerit (§. 15.), ex modo dictis patet. Ponamus enim duplo majus acceptum fuiſſe: eadem tamen quantitas villorum ope propelletur, ſi quatuor vicibus quamlibet fibram ſpatio unius

ARTICLE I.

minuti primi ſe contrahere in inteſtinis, cibo plenis, experientia demonſtret.

Verum quidem eſt, quod numquam exactè villi impleantur: ſed nec id etiam negari poteſt, quod nos tum villorum, tum contractionum fibrarum muſcularium, numerum juſtò minorem aſſumpſerimus.

Narravit mihi amicus veritatem amans, ſe vidiſſe ab octo bibonibus, intra duas horas: exhauſtas fuiſſe cereviſiæ tenuioris admodum diureticæ, quam *Ducſtein* vocamus, octoginta & ultra lagenas vel menſuras.

Neque id porrò mirum videbitur iis, qui hucuſque de vi abſorbente Inteſtinorum tenuium à nobis demonſtrata conſiderant. Potuit enim incredibilem ferè ingeſti fluidi tenuioris quantitatem, ope villorum, ex cavo inteſtinorum, exiguo temporis ſpatio exhauriri ac in ſanguinem propelli poſſe; maximè ſi ſtrenua ſub compotatione nova continuo ingeſti copia, à tergo urgens, paulo antè ingeſtum jugiter protruſerit.

§. XXV.

Tandem ne dubium cuidam videatur, quod (§. 19. n. 7. 8.) diximus, arteriolas minimas in cava villorum penetrantes tenuiſſimam ſuorum humorum partem eo infundere, ac chylo ibidem recepto admiſcere, venulas contra, quæ in hac ipſa hiant, ejuſdem chyli aliquam portionem abſorbere; viſum eſt, coronidis loco, experimentum addere, quod, uti facillima opera inſtitui poteſt, ita huic rei illuſtrandæ perquam appoſitum eſſe exiſtimo.

Fiat ex auricalcho tubus incurvus, ex conico convergente in divergentem abiens, qualis in icone heic inſerta, ad lit. A B exhibemus ramoſus, altero ramulo G C de latere partis tubi convergentis prodeunte, altero H F in partem tubi divergentem inſerto: cuilibet horum ramulorum ſupponatur receptaculum aliquod aut pelvis, ut ramulus G C extremo ſuo C in pelvim D, ramulus H F ſuo extremo F in pelvim E propendeat. His ita paratis injicitur, ſiphonis ope, vi determinata, liquidum quoddam, v. g. aqua, in tubi aperturam A: videbis id tum de lumine tubi oppoſito B, tum ex orificio ramuli G C in ſuppoſitam pelvim D, profluere; dum interim ejus nihil per ramulum H F in ſuppoſitam pelvim E effundetur. Porro: in pelvim E immittatur aqua colorata, ut extremum tubi H F intra eam demerſum ſit: quod ſi tum, uti ſupra, aquam ſimplicem per aperturam tubi A projeceris, fiet, ut aqua tincta intra ramulum H F abrepta aſcendat in cavum tubi, atque aquæ ſimplici commixta, una cum hac, per aperturam B effluat.

Sit itaque pars tubi A G arteriola ad villum aſcendens, atque ſuper eo ad apicem uſque decurrens: ſit ramulus G C ramulus iſtius arteriolæ in cavum ampullulæ vaſis lactei penetrans: ſit pars tubi B H venula ſuper villo conſtituta, arteriola priori per G H continuata: ramulus autem H F repreſentet venoſum ramulum in cavum ampullulæ lactei hiantem. His poſitis ſequitur ex modò adducto experimento, ſanguinis in arteriam A propulſi aliquam partem tenuiorem, ac diametro proportionatam, per ramulum G C in cavum ampullulæ protrudi; reliquum per anaſtomoſin arteriæ & venæ G H in venam B ferri; per ramulum autem venoſum F H aliquam partem illius liquidi chyloſi, lymphatici, quod cavo ampullulæ continetur, eadem vi in venulam H B attrahi atque cum ea humorum maſſa, quæ in hac fluit, permiſceri. Quod ſi itaque villi comprimantur;

ARTICLE I.

comprimantur (§. XX.) compreſſis ſimul eorundem arteriolis (ibid. n. 2.) humorum nihil pro eo tempore vel in arteriam A G vel in ejus ramulum G C, vel in venam H B per anaſtomoſin G H pervenire poterit. Ubi autem paulo poſt villorum parietes à ſe mutuò removentur (XIX.) libertas itidem reſtituitur tum arteriis, tum venis eorumdem, (ibid. n. 7.) atque chylo in cavum ampullulæ recepto adfundentur lympha per ramulos arterioſos in idem cavum hiantes, & utriuſque liquoris pars aliqua per ramulum F H in venulam H B promovebitur. Hiſce putem luculentiſſimè demonſtratam eſſe, quam utrique huic vaſorum ad villos accedentium generi (§. XIX.) adſcripſi, actionem, ut nullus dubitationi locus porrò relinquatur.

EXPLICATIO TABULARUM.

TABULA I.

Fig. I. Icone prima, minore, repræſentatur particula inteſtini ilei, cujus arteriæ rubra, venæ viridi cera repletæ ſunt, prout nudo oculo conſpicitur. Sedes illa eminentior, quam in ejus ſuperficie cernere licet, eſt valvula Kerkringiana, quæ parte inferiore velut in furcam diſcedit.

Fig. II. Hujus Furculæ eam partem, quæ ſpectatoris dextrum latus reſpicit, icon major, altera, exhibet lenticulam microſcopii ſex linearum pedis Londinenſis repræſentatam, à Pictore ac Sculptore, utriſque in ſua arte præſtantiſſimis, quam exactiſſimè expreſſam.

Lagenulæ vitreæ immiſi hanc intèſtini ilei particulam, ejuſque ſuperficiem villoſam, charta inter oppoſitum lagenæ latus & averſam particulæ iſtius ſedem intruſa, ad proximum latus lagenæ leniter adpreſſam detinui, ut villi hac encheireſi à ſe mutuò diſcedentes ac reflexi vaſcula per parietes ſuos reptantia tanto diſtinctius conſpicienda præberent. Quoniam itaque in margine valvulæ Kerkringianæ ante dictæ circiter duodecim villi inveniebantur, quorum arteriæ ac venæ optime repletæ erant; eam ob cauſam iſtos potiſſimum in ſoco microſcopii repoſui ac depingendos curavi.

Quicumque Villorum deſcriptionem hoc opuſculo traditam attentius perlegerit, ei haud difficilè erit in icone iſta diſtinguere, quibuſnam locis Villi exhibeantur. Parte infima, a dextris, villorum quidam præcipuè conſpicuus eſt, cui itidem apice ſuo alter incumbit à reliquis facilè diſcernendus. Alii difficilius paulò ex Icone dignoſci poſſunt; clariſſimè autem in objecto ipſo, ope microſcopii deteguntur. In parte Iconis ſuprema & infima apices villorum ſpectare licet; ut qui, ob eminens dorſum Valvulæ Kerkringianæ, hanc ad ſuperficiem lagenulæ adpreſſa, non item, ut qui in medio ſunt, preſſi atque ad latus reflexi, liberè ſupernè ac infernè fluctuant.

Neque Iconis iſtius circumſcriptio, haud reſpondens circumferentiæ Iconis prioris, oſtendere quemquam debet; non enim niſi margines ſuperiores ac inferiores, accuratè deſcripti ſunt.

Ingenioſiſſimus *Lyonet*, qui, licet hanc artem ex profeſſo non tractet, operam tamen ſuam in his iconibus aeri incidendis nobis benignè locare haud gravatus eſt, dexteritate ſingulari venulas villorum ab arteriolis diſcernendas præbuit; dum illis præterquam quod arterias craſſitie ſuperent, etiam paulò opaciorem, quam arteriis umbram adfudit: prout viridis color, rubro minus liquidus, pariter ex artis regulis poſcebat.

TABULA II.

Hac Icone villos ipſos demonſtrare animus non eſt; quum perpendiculariter

ARTICLE I.

in eos defigatur oculus, adeòque apices tantum ipſorum, ac vaſcula in his reptantia, nonnihil ad latus depreſſa, conſpicere poſſit. Folliculos potius glanduloſos, qui in ambitu villorum ſiti ſunt, oſtendimus. Nec difficilè eſt hos à villis diſcernere. Parte infima tam ſpiſsè villi villis accumbunt, ut folliculos interpoſitos conſpicere non detur.

Notari autem velim, atque in hac Icone, ac in priore, ampulluias lacteorum neutiquam repletas, ſed prorſus vacuas eſſe; ut ideò villi membranulas tantum flaccidas inaneſque referant. Nunquam mihi arteriarum venarumque ſimul in eodem inteſtini ſegmento, aut & ſolarum arteriarum in villis diſtributarum repletio pulchrius ac magis ex voto ſucceſſit, quam cùm fortò fortuna inteſtinorum aliquam partem volvulo ſuſceptam inveni: quum enim vaſcula minora partis interceptæ tenuiorem ſanguinis rubri portionem continerent, villorum autem cavula prorſus omni lacte vacua eſſent; potuit hinc ils ſub conditionibus injectio feliciſſimè evenire.

Præterea animadvertendum eſt, villos a ſe invicem haud accuratè viſu diſtingui in Icone poſſe; quia perpendiculariter in oculum incidunt: inde, qua ſede in objecto ipſo duo, tres, aut quatuor etiam ſingulares villi erant, ibi pictura membranulæ velut ſpeciem tantum exprimit. Quod ſi animus fuiſſet villos omnes quam diſtinctiſſimè atque ſeorſim ſingulos proponere, inſteſtini iſtam particulam paulò magis ad latus extendere debuiſſem: tum verò folliculorum conſpectum turbaſſem; quod præcipuo inſtituto meo adverſabatur.

TABULA III.

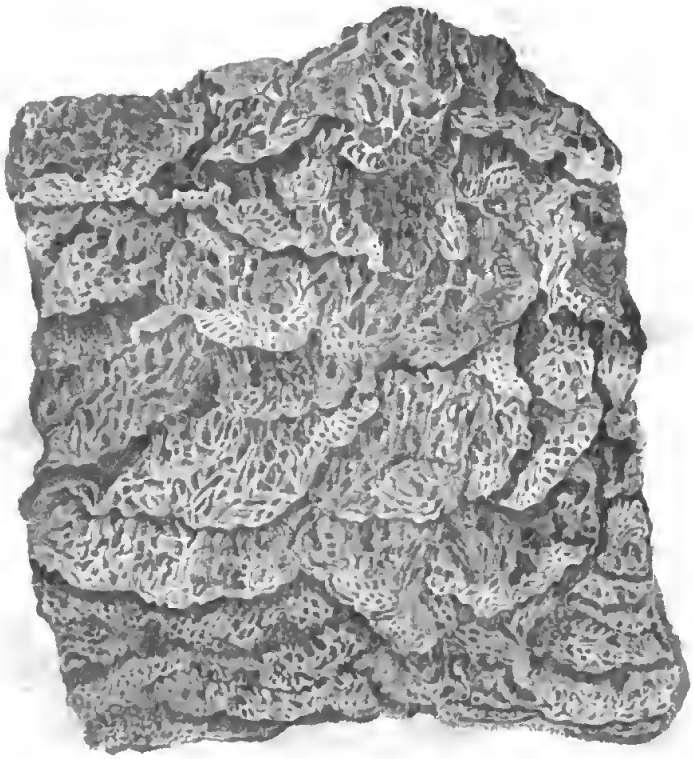
Tandem villoſæ inteſtinorum tunicæ eam ſuperficiem, qua vaſculoſæ adhæret, hæc Icon proponit. Cernere heic eſt, corpuſcula illa oibicantia rotunda, quæ in Icone priori fundum folliculorum occupabant. Præparata tamen quædam deinceps acquiſivi, in quibus diſtinctius, quam in hoc ipſo, comparent. Inſuper ramuli arteriarum venarumque heic conſpicui ſunt, pariter craſſitie ac umbra ſua, ut ſupra dixi, facillimè inter ſe dignoſcendi. Grandiores craſſioreſque illi trunculi, quos Icon exhibet, cum vaſis vaſculoſæ continuitati fuerunt; reliqui autem tenuiores ramuli, villoſam penetrantes, ad villos procurrunt. Venæ pauciores, plures longè arteriolæ in villoſam ſe demergunt. Neque tamen hac Icone demonſtrari exactè potuerunt ea vaſcula, quæ de hac ſede villoſæ ad quemlibet villum progrediuntur: alioqui enim neceſſum fuiſſet, hanc tunicam, ut diaphanam, depingere: at tum glanduloſa corpuſcula obſervari non potuiſſent; ut quæ, tanquam objectum opacum, non niſi concavo microſcopii ſpeculo illuſtrata ope lentis detegi poſſunt.

Mem. de l'Acad. Roy de Berlin.

N°* appendix

Tab I. Icon I

Tab. II.



Tom I in 4°. Pag 12 de l'appendix
Tom VII in 12 Pag. 32 de l'appendix

Digitized by Google

ARTICLE II.

ARTICLE II.

Cabinet anatomique, ou Collection des préparations anatomiques, de feu M. LIEBERKUHN, de l'Académie Royale de Pruſſe.

Année littéraire, 1764. tom. II. pag. 137. & ſuiv.

DE toutes les Sciences capables de piquer la curioſité des hommes, l'Anatomie eſt certainement une des plus intéreſſantes & des plus néceſſaires; mais tous ceux qui s'y ſont appliqués conviendront ſans peine qu'elle eſt remplie des plus grandes difficultés. Il ſemble que la nature ſe ſoit étudiée à nous voiler ſon plus bel ouvrage; les reſſorts qui font mouvoir toute la machine animale, ſont renfermés ſous des enveloppes qu'il n'eſt pas permis de lever, ſans en faire ceſſer le mouvement; à peine les organes de la vie ont-ils perdu leur action, qu'ils s'altérent, s'effacent & ſe détruiſent par la corruption.

Les Anatomiſtes ont fait depuis long-tems les plus grands efforts pour ſurmonter ces obſtacles, ſur-tout pour préſerver de la corruption les organes ſur leſquels ils avoient épuiſé leur art pour en développer la ſtructure. L'illuſtre *Ruyſch* s'eſt fait un nom immortel par ſes magnifiques préparations anatomiques, qui ſont encore aujourd'hui l'ornement des plus beaux cabinets. Tout le monde ſait que le Czar *Pierre*, Prince digne de connoître & d'encourager les Savans, viſitant un jour le cabinet de cet homme célèbre, fut frappé de la vue d'un joli enfant ſi bien conſervé qu'il ſembloit reſpirer, & qu'il courut l'embraſſer dans un enthouſiaſme auſſi honorable pour l'Empereur, que flatteur pour l'Anatomiſte.

On vient d'imprimer un Catalogue de préparations anatomiques, dont la deſcription eſt bien propre à prouver que l'art de *Ruyſch* n'eſt pas perdu, & qu'il eſt même perfectionné; c'eſt celui du cabinet de M. *Lieberkühn*. A en juger par l'énumération & la courte deſcription des pièces qui compoſent cette Collection, c'eſt une des plus belles & des plus nombreuſes qu'on ait vues juſqu'à préſent dans ce genre. Il faut que cet habile Anatomiſte ait paſſé ſa vie à diſſéquer un nombre infini de morceaux de l'Anatomie la plus délicate, & la plus recherchée, & à chercher des liqueurs conſervatrices, des matières & des moyens d'injections, les ſubſtances anti-putrides & colorantes les plus parfaites. Cette riche Collection eſt compoſée de plus de quatre cens préparations anatomiques; l'Editeur du Catalogue remarque qu'il n'y en a aucune qui n'ait été choiſie entre deux ou trois cens autres de même eſpèce.

Ces morceaux d'Anatomie ſont diviſés en trois claſſes; la première renferme les pièces conſervées molles dans des liqueurs. Ces pièces ſont contenues dans des vaiſſeaux de criſtal, exactement bouchés & remplis d'une liqueur tranſparente, qui permet de les examiner très-facilement dans tous les ſens.

La ſeconde claſſe comprend les préparations anatomiques ſeches; elles ſont conſervées, partie dans des capſules de bois proprement travaillées, partie dans des capſules de verre, & enfin ſous des cloches, ou récipiens de criſtal; elles ſont injectées d'une matière dure comme de la pierre qui répand une odeur agréable, & les préſerve de toute corruption.

La troiſième claſſe, qui eſt la plus nombreuſe & la plus précieuſe, eſt compoſée des préparations microſcopiques, c'eſt-à-dire de celles dont la ſtructure eſt ſi fine qu'on ne peut la diſcerner qu'à l'aide d'un microſcope. Soixante de ces pièces ſont enfermées chacune dans une boëte de ſimilor bien travaillée, & chacune de ces boëtes eſt garnie de ſon microſcope particulier; le tout eſt enfermé dans une boëte de noyer proprement faite, & doublée d'une étoffe de verd & or. Cent au-

ARTICLE II.

tres de ces pièces microſcopiques ſont enfermées chacune dans un tuyau de verres plans & polis, qui ſont fermés hermétiquement; le tout eſt contenu dans une boëte de bois d'inde; cette même boëte contient auſſi deux microſcopes, l'un plus grand & garni de toutes ſes pièces, l'autre plus petit; ces deux microſcopes ſont diſpoſés pour ſervir à l'inſpection de toutes ces pièces. Enfin quatre-vingt-dix autres pièces anatomiques de cette même claſſe renfermées dans des tubes de verre, comme les précédentes, ſont contenues dans une boëte de bois d'inde. Il y a dans cette boëte quatre microſcopes de différente force bien travaillés, pourvus de toutes leurs pièces, & auxquels peuvent s'ajuſter les tubes qui contiennent les pièces anatomiques.

Le célébre M. *Lieberkühn* étant mort, ſon beau Cabinet eſt actuellement à vendre à Berlin. Les curieux qui voudront en voir le Catalogue, & prendre tous les éclairciſſemens qu'on peut déſirer à ce ſujet, doivent s'adreſſer à Paris à M. *Mettra* à l'Hôtel de Beaufort rue Quincampoix. Il leur indiquera les facilités de ſe procurer les morceaux qui pourront leur plaire dans cette Collection, l'unique peut-être qui ſoit en Europe.

On voit par les deux pièces qu'on vient de lire, combien les amateurs de la fine Anatomie ont dû être ſenſibles à la mort prématurée de M. *Lieberkühn*; la grandeur de cette perte ne juſtifie que trop nos regrets, & l'eſpèce d'enthouſiaſme avec laquelle nous avons parlé de ce grand homme. (*a*) Pouvons-nous nous flatter qu'il ſoit jamais remplacé? L'Académie poſſéde en M. *Meckel*, & puiſſe-t-elle en jouir plus long-tems! un Anatomiſte auſſi digne de notre eſtime & de notre admiration, que celui que nous regrettons à ſi juſte titre; mais c'eſt dans un autre genre qu'il excelle. Les chefs-d'œuvre de M. *Meckel* ſont des prodiges de diſſection, qui ne ſeront peut-être jamais égalés (*b*); ceux de M. *Lieberkühn* des prodiges d'injections, conduites avec un art merveilleux, & peut-être inimitable (*c*). La diſſertation ſur le vélouté des inteſtins en offre un exemple qui a étonné l'Académie même (*d*), & qui ſeroit ſeul pour M. *Lieberkühn* un titre d'immortalité. Il ne nous appartient pas de vouloir prévenir le jugement du public ſur des ouvrages qui n'ont point encore été expoſés au grand jour; mais nous ne ſaurions nous empêcher d'annoncer à l'Europe entière, qu'il exiſte dans le ſond d'une Province de France, (*e*) un Anatomiſte (*f*) qui, depuis long-tems, jette dans le ſilence le fondément d'une grande réputation.

(*a*) *Voyez le Diſcours, art. XXV.*

(*b*) *Voyez ſous l'année 1751. art. XLII. la deſcription & la magnifique figure que M.* Meckel *a donné des nerfs de la face.*

(*c*) Le Journal des Savans de Février 1766. pag. 109. fait mention, d'après l'*Anthropotomie* de M. *Sue* que nous n'avons pas eu occaſion de voir, d'une méthode d'injection, qui eſt la même pour le fond que celle de M. *Lieberkuhn*, & de laquelle il réſulte, dit-on, *des chefs-d'œuvres.* On nomme pluſieurs Savens qui en ont fait uſage, & l'on ne dit rien de M. *Lieberkühn.* Il n'y a pas d'apparence que ce ſilence doive être mis ſur le compte du ſavent Journaliſte. M. *Daubenton*, le digne coopérateur de M. de *Buffon*, dans le grand ouvrage auquel ils travaillent de concert, & qui forme déja un des plus beaux monumens du ſiécle & de la nation, n'eût pas manqué ſans doute de parler avec éloge de M. *Lieberkühn*, ſi le volume de l'Hiſtoire Naturelle, où il eſt queſtion des injections, n'étoit antérieur au Mémoire de notre Académicien, imprimé dans le volume de l'Académie Royale de Pruſſe pour l'année 1749.

(*d*) *Voyez dans le I. Article de l'Hiſtoire, année 1745. l'extrait que M. de* Formey *a donné de cette pièce.*

(*e*) *A Aix en Provence.*

(*f*) *M. Tournatori, Docteur & Profeſſeur de Médecine & d'Anatomie.*

C'eſt de l'Anatomie fine, comme feu M. *Lieberkühn*, dont il fait ſon objet principal, & dont il s'occupe depuis douze à quinze ans avec une ardeur infatigable. Tous ceux qui ont eû l'avantage de voir les préparations qu'il fait des viſcères n'en parlent qu'avec admiration ; l'Académie Royale de Pruſſe en a vû, dit-on, quelques-unes, que l'Auteur a ſoumiſes à ſon jugement. ARTICLE II.

ARTICLE III.

ARTICLE III.

Lettre de M. Scæffer ſur les moyens de rendre l'étude de la Botanique plus facile & plus certaine. Journal Encyclopédique.

L'Amour rend ingénieux ; il donne des vues, il fournit des expédiens, il abrége les routes par leſquelles il tend à ſon but. Il en eſt de même de toute paſſion parvenue à un certain dégré de force. M. *Scæffer* a déjà fait connoître depuis quelques années, combien l'étude de la nature avoit d'attraits pour lui, & les Mémoires qu'il a publiés ſur différentes eſpèces d'inſectes lui ont fait beaucoup d'honneur. Aujourd'hui il change d'objet ; & paſſant aux plantes, on apperçoit en lui un Botaniſte tout formé, qui a non-ſeulement acquis des connoiſſances très-étendues dans une des ſciences les plus vaſtes, mais qui s'offre à ſervir de guide aux autres, & qui juſtifie ſes offres par des ſecours réels qu'il met ſous leurs yeux & à leur portée. Voy. le Diſcours pag. IX.

Le paſſage des inſectes aux plantes a été fort facile. Celles-ci ſont le domicile de ceux là ; & il n'eſt guères poſſible de conſidérer attentivement un inſecte qu'on trouve à la campagne, ſans s'arrêter à regarder la plante à laquelle il eſt attaché. Ceux mêmes qui vivent dans les eaux, ne s'y trouveroient pas, s'il n'y avoit des plantes aquatiques qui ſervent à leur demeure & à leur entretien. Ce qu'il y a de ſingulier, c'eſt la conſtance invariable avec laquelle une eſpèce d'inſecte ſe fixe toujours à une eſpèce de plante, ſans vouloir chercher ſa nourriture, ou dépoſer ſes œufs ſur aucune autre. On ne ſauroit donc pouſſer fort loin ſa curioſité pour les inſectes, ſans être obligé d'apprendre le nom, la figure & les principaux caractères des plantes auſquelles ils appartiennent. Voilà ce qui a déterminé l'Auteur à faire marcher de front, s'il eſt permis de parler ainſi, l'inſectologie & la botanique, en leur aſſociant même la médecine théorétique.

Notre ſavant Naturaliſte, non-content d'avoir parcouru ce qu'on a écrit de mieux ſur la botanique, a cru devoir s'inſtruire dans le livre de la nature même, & ſe procurer une connoiſſance intuitive des ſiſtêmes, de la diſtribution en claſſes, & des genres en eſpèces, qu'ont établi les plus célébres Botaniſtes. *Tournefort* & M. *Ludwig* l'ont moins embarraſſé que *Linnæus*, dans lequel il a trouvé d'abord de l'obſcurité ; mais elle fut diſſipée peu-à-peu, & M. *Scæffer* s'eſt félicité d'avoir vaincu cet obſtacle, quand il a découvert la ſolidité des raiſons & l'utilité des préceptes du célébre Botaniſte Suédois.

Celui de Ratisbonne partageoit donc ſon tems, c'eſt-à-dire celui que les devoirs de ſon miniſtère lui permettent d'employer de la ſorte, à lire des livres de botanique, à contempler les plantes, à les recueillir, à les faire ſécher ; mais il trouvoit encore beaucoup de confuſion dans ſes recherches, de grandes lacunes dans ſes collections. Plus il avançoit, plus il s'appercevoit que, s'il n'eſt pas bien difficile de rapporter une fleur ou une plante à ſon ſiſtême & à ſa claſſe, la multitude, d'un autre côté, des genres & des eſpèces eſt ſi prodigieuſe, que l'eſprit en eſt véritablement accablé. Si jamais on a occaſion de ſentir les bornes de la mémoire, c'eſt dans cette étude. Les noms & les caractères des herbes & des plantes for-

ARTICLE III.

ment un énorme & fatigant dictionnaire. M. *Scæffer* étoit tout découragé, lorſqu'au bout de quelque tems il voyoit que le nom d'une plante qu'il avoit ſouvent maniée lui étoit échapé. Peu s'en falloit qu'il ne regrettât le tems que cette étude lui avoit déja couté.

Dans cet embarras, il ſe rappella que le célébre M. *Baumgarten*, ce reſpectable Docteur dont l'Univerſité de Halle a déploré ſi amérement la perte, & dont lui-même ſe glorifie d'avoir été le diſciple, ramenoit l'étude de toutes les ſciences à des tables ſynoptiques, qui abrégeoient & facilitoient beaucoup ſon travail. Il avoit fait ſon apprentiſſage ſous ce maître, en réduiſant ſouvent à des tables de cet ordre des ouvrages conſidérables. La Botanique lui parut propre à être traitée de même; & il ſe mit tout de ſuite à en faire l'eſſai.

Pour cet effet, il ſe propoſa de dreſſer deux ſortes de tables. Les premières, fondées ſur le ſiſtême de *Linnæus*, devoient être nommées *ſexuelles*. Les autres, tirées de tous les ſiſtêmes, & dont l'ordre ſeroit rélatif au calice, à la corolle, &c. ſeroient nommées *univerſelles*. Et c'eſt de ces dernières principalement que l'Auteur veut rendre compte dans cette lettre.

Il a d'abord diſtribué les plantes en claſſes, qu'il a placées ſuivant leur ordre au haut de la feuille. Enſuite il a tiré vis-à-vis des lignes, à diſtances preſqu'égales en nombre plus ou moins grand, ſuivant que les différentes diviſions des claſſes l'exigoient. La première ligne a été pour le calice. Les fleurs ont été diſpoſées à ſon égard, de façon que celles qui n'avoient point de calice vinſent les premières, enſuite celles qui avoient un calice *monophylle*, & enfin celles qui avoient un calice *polyphylle*. Parmi ces dernières il a diſtingué celles qui avoient deux, trois ou pluſieurs inciſions; & parmi celles-ci, celles qui avoient deux, trois ou pluſieurs feuilles.

La ſeconde ligne contient les fleurs qui, ſemblables par le calice, différent par la corolle. Notre Botaniſte, continuant ſes diſpoſitions, met à la troiſième & quatrième ligne les *étamines*; à la cinquième, ſixième & ſeptième, le *piſtille*; à la huitième, le *péricarpe*; & à la neuvième, les *ſémences*, ſuivant leur nombre, leur différence & leur figure. Et au-deſſous de de tout cela, il place les noms. Cette diſpoſition eſt ſi avantageuſe, que le plus ſouvent les étamines & le piſtille lui ont ſuffi pour connoître certainement, & comme en un clin d'œil, de quel genre étoit une plante ou une fleur: de ſorte que les lignes ſuivantes étoient moins pour la néceſſité de la diſtinction, que pour la perfection de l'hiſtoire. Toutes ces diviſions étant faites, il ne reſtoit rien qui pût cauſer de l'embarras dans quelques claſſes que la reſſemblance des genres; de ſorte qu'il falloit encore ajouter quelque choſe pour être en état de deſcendre à chaque genre. C'eſt à quoi a ſervi le ſiſtême de *Linnæus*, auquel M. *Scæffer* a pour cet effet aſſigné la dixième ligne. Enfin comme à l'égard des plantes indigénes & exotiques, la figure & la diſpoſition des feuilles aident quelquefois à trouver plus promptement, & à diſcerner plus ſûrement les eſpèces, notre Botaniſte y a eu égard, autant qu'il l'a jugé néceſſaire.

C'eſt ainſi qu'il eſt venu à bout, non ſans beaucoup de travail, de réduire toute la botanique en tables exactes. Il ne s'agiſſoit plus que de recueillir le fruit de tant de peines. Pour y parvenir, M. *Scæffer* a pris un livre dans lequel il a marqué les claſſes de la manière qui vient d'être indiquée; il a tiré les lignes auſquelles il a rapporté les divers genres, & les différences des calices, des corolles, &c. ſuivant leur nombre & leur ordre: & au premier feuillet de chaque claſſe, il a coité un petit papier où eſt écrit le nom de la claſſe, par exemple, *monopétale*, *dipetale*, *tripetale*.

Muni de ce livre, dès l'entrée du printems & pendant l'été, M. *Scæffer* va parcourant les campagnes, les vallées, les montagnes, les bois, les jardins, les prai-

Digitized by Google

ries & les lieux marécageux. Rien de plus raviſſant que ces promenades ; il ne ſauroit faire un pas, jetter un coup d'œil, ſans appercevoir quelque plante, ou quelque inſecte qui ne lui fournit de nouvelles occaſions d'admirer & d'adorer le Créateur. Dès qu'il trouve une fleur, il l'enviſage d'abord toute entière, pour voir à quelle claſſe elle appartient, comme monopétale, dipetale, &c. Dès qu'il en eſt inſtruit, il ouvre ſon livre, au moyen des titres qui en ſortent, & cherche la claſſe définie, ne doutant point que cette fleur ne ſe trouve parmi les genres marqués. Il cherche enſuite le calice ; s'il n'y en a point, le ſigne O indique cette privation. Souvent il ne ſe préſente que trois ou quatre genres, à l'un deſquels il faille néceſſairement que la fleur appartienne. S'il y a un calice, la table eſt tout auſſi commode pour indiquer d'abord les inciſions, ou le nombre des feuilles. Les recherches ſe continuent de même pour les *corolles*, les *étamines*, les *piſtilles*, &c. & c'eſt un plaiſir ſans égal que de parvenir ainſi, ſans riſque d'erreur, à trouver par le moyen de ces tables de quelle claſſe eſt une fleur, & quel eſt ſon nom générique. Les plaiſirs de l'eſprit, lorſqu'ils ſont une fois dominans, l'emportent de beaucoup en vivacité ſur ceux des ſens.

ARTICLE III.

Mais leur grande prérogative, & ce qui leur donne un prix infini, c'eſt qu'ils peuvent être communiqués. Non-ſeulement on peut rendre les autres participans des plaiſirs intellectuels dont on jouit, ſans diminuer cette jouiſſance ; mais on l'augmente même conſidérablement par la nouvelle eſpèce de ſatisfaction qu'une ame bien née ne manque jamais d'éprouver, lorſqu'elle peut contribuer à l'avantage des autres. C'eſt auſſi par-là que M. *Scæffer* prétend couronner ſes travaux, en les communiquant au public, & en faiſant graver ſes tables pour l'utilité commune. Cette lettre eſt l'avant-coureur de l'utile ouvrage qu'il prépare ſur cette matière. Il invite tous les Botaniſtes à le ſeconder, particulièrement en lui indiquant de nouveaux genres de plantes, qui ne ſe trouvent pas parmi ceux que *Linnæus* a indiqués. On ne ſauroit avoir trop d'empreſſement à ſervir un homme qui leur en donne lui-même un ſi bel exemple.

ARTICLE IV.

ARTICLE IV.

Sur la terre vitrifiable.

Dict. de chim. Encyclopédie mét. d'hiſt. nat.

LA terre vitrifiable, lorſqu'elle eſt bien pure, eſt la moins fuſible & la moins vitrifiable de toutes les terres. J'ai été témoin d'une belle expérience rélative à cet objet, qu'un amateur zélé & éclairé fit faire ; on mêla de la poudre de diamant avec la quantité d'alcali fixe, ſuffiſante pour vitrifier parfaitement toute autre matière terreuſe ; on expoſa ce mélange à un feu de vitrification, plus que ſuffiſant pour les vitrifications les plus difficiles ; & après l'opération non-ſeulement on ne trouva point de verre dans le creuſet, mais l'alcali s'étoit diſſipé en partie par la grande violence du feu, & la poudre de diamant n'avoit pas même éprouvé un commencement de fuſion. *Dict. de Chimie tom. II. Art. terre* pag. 568.

Voy. le Diſcours pag. x.

Il y a tout lieu de croire que le feu employé dans cette expérience n'avoit pas été aſſez violent, car pluſieurs diamans & rubis, ayant été mis dans un creuſet, par ordre du feu Empereur François I. qui a fait faire à Vienne des expériences ſur un grand nombre de pierres précieuſes, après 24 heures d'un feu très-violent, on trouva que les diamans avoient été entièrement diſſipés & volatiliſés par l'action du feu, tandis que les rubis n'avoient rien perdu de leur forme, de leur couleur, ni de leur poids ; choſe d'autant plus ſurprenante, que le diamant paroît formé d'une terre plus ſimple & plus pure que le rubis.

ARTICLE IV.

Ce dernier exposé au foyer du miroir ardent de *Tschirnhausen*, par ordre du dernier grand Duc de Toscane de la maison de Médicis, y a souffert plusieurs altérations considérables ; il se fondit au bout de quelques secondes, se couvrit comme d'une espèce de graisse, & laissa échapper de bulles, &c. *Voyez l'Encyclopéd.* tom. XIV. pag. 425. au mot *Rubis.*

L'opinion où l'on a été de tout tems, que le feu ne fait aucune impression sur le diamant, a été démentie par les nouvelles expériences : cette pierre ne se liquefie pas à la vérité, quoiqu'exposée pendant une demi heure aux miroirs ardens les plus actifs, tel que celui de *Vilette*, mais elle perd son éclat, & se couvre de quelques tâches opaques de couleur violette.

Mél. d'Hist. Nat. tom. V. pag. 157 & 158.

ARTICLE V.

ARTICLE V.

Sur la dissolution des métaux par l'alcali animalisé.

Par M. MODEL, célèbre Chimiste de Petersbourg.

Journ. de Méd. t. XXIV. Avril, 1766.

Voyez le Disc. pag. XV.

ON trouve dans les n°. XIII & XIV. de la *gazette salutaire pour le 22 Mars & 4 Avril 1765*, des remarques de M. *Bucholtz*, Médecin de *Weymar*, sur les méthodes que MM. *Margraf & Weissemann* ont proposées, pour redissoudre le mercure déja dissous dans un acide, & précipité, soit dans un alcali fixe ou volatil, soit dans la lessive d'un alcali fixe, calciné avec du sang. M. *Bucholtz* imagine que M. *Margraf* n'a pas communiqué exactement le procédé qu'il a suivi pour faire cette dissolution, & que M. *Weissemann* l'a copié sans répéter ses expériences.

Je suis fort éloigné de me charger de la défense de M. *Margraf* ; je sçai que ce célèbre Chimiste est plus en état que personne de défendre ses sentimens ; mais je crois devoir faire part au public de quelques expériences que j'ai faites sur cette matière. Voyez *le Journal de Médecine*, Avril 1766. pag. 343-352.

M. *Model* conclut de ses expériences, communiquées à M. *de Machy*, par M. *Spielman*, célèbre Professeur de Chimie à Strasbourg, que si M. *Bucholtz* n'a pas réussi à répéter celles de M. *Margraf*, il n'a dû s'en prendre qu'à lui-même, ce grand Chimiste ayant communiqué fidélement son procédé, & n'ayant tû aucune circonstance essentielle (*a*) (*).

(*a*) *Ibid.* pag. 347. 348.

(*) On ne doit pas être si surpris que les alcalis salisquent les métaux, puisque ces derniers peuvent même être dissous par les sels neutres les plus doux, à l'aide de la trituration & d'une chaleur très-modérée, suivant les expériences de M. le Comte de la *Garaye*, & de M. *Macquer*. *Voy.* l'Hist. & les Mém. de l'Ac. ann. 1755.

ARTICLE

ARTICLE VI.

ARTICLE VI.

Sur les effervescences.

Encycl. t. V.

EFFERVESCENCE (Chimie). Les Chimistes désignent par ce mot l'agitation intérieure qu'éprouve un liquide dans le sein duquel s'opére actuellement l'union chimique de certaines substances. Voy. le Disc. pag. XVII. & XVIII.

Les substances connues qui s'attachent avec effervescence, sont l'eau en masse jettée sur la chaux vive, & les acides appliqués aux alcalis, soit salins, soit terreux; aux substances métalliques, aux matières huileuses, & à certains sels neutres.

L'effervescence a lieu, soit que les deux matières qui contractent union, soient avant leur mêlange resoutes en liqueur, soit que l'une des deux seulement soit liquide. Mais il est essentiel à l'effervescence que l'une de ces deux substances soit liquide, 1°. parce que c'est une circonstance nécessaire pour la dissolution ou l'union; 2°. parce que l'effervescence ne peut avoir lieu proprement que dans un liquide, comme il paroît par la définition, & comme on va le voir clairement.

Le mouvement de l'effervescence consiste en la formation d'un nombre considérable de bulles, qui se succédent rapidement, & qui s'élevent à la surface du liquide, où elles crevent en lançant à une certaine distance des molécules du même liquide. La surface du liquide *effervescent* est sensiblement couverte d'un nombre prodigieux de petits jets, ou d'une pluye qui s'en détache, & qui y retombe.

Cet effet est dû manifestement à l'éruption d'un fluide leger & élastique. M. *Muschenbroek*, qui a fait sur les effervescences des expériences dont nous allons parler dans un instant, l'appelle une *matière élastique, semblable à l'air*; M. *Hales* a démontré que c'étoit un véritable air.

Je pense que l'air dégagé dans les effervescences, étoit uni, lié, combiné chimiquement avec l'un des deux corps qui contractent l'union, ou avec tous les deux (*), & par cela même fixe ou non élastique (*a*), & non pas entortillé, dévidé, ou roulé sur les parties de ces corps, & qu'il étoit dégagé par leur union selon les loix de la précipitation ou des affinités. C'est sous ce point de vue que j'ai considéré l'*effervescence*, lorsque je l'ai appellée une *précipitation d'air* dans un Mémoire sur les eaux minérales de *Selz*, présenté à l'Académie Royale des Sciences en 1750 (*b*).

C'est donc se faire une idée très-fausse de l'*effervescence* que de regarder le mouvement qui la constitue, comme l'effet de la grande force d'attraction avec laquelle les deux corps à unir tendent l'un vers l'autre, des chocs violens qu'ils opérent & qu'ils essuyent, des réjaillissemens, &c. & en général de l'attribuer directement aux corps mêmes qui s'uniffent (*c*); car il existe des unions sans *effervescence*, quoiqu'elles soient opérées bien plus rapidement que celles de plusieurs corps qui se dissolvent avec *effervescence*. Celle de l'huile de vitriol & de l'eau est de la première espèce. Je cite à dessein celle-ci, parce que quelques Auteurs ont appellé *effervescence* l'action réciproque de l'eau & de l'huile de vitriol, que *Frideric Hofman*, par exemple, propose comme une découverte la qualification d'*effervescence* qu'il a donnée à cette action.

(*) La théorie de M. *Venel* sur les *effervescences* a été confirmée depuis par les expériences de M. *Macbride*. Voyez dans le Discours la note de la page XVII.

(*a*) *Voyez dans l'Encyclopédie l'art.* Mixtion.

(*b*) *Voy. cet intéressant & curieux Mémoire dans le second tome des Correspondans de l'Académie Royale des Sciences.*

(*c*) *Voyez dans l'Encyclop. l'excellent article* Chimie (pag. 415. col. 2.) *fourni par M.* Venel.

ARTICLE VI.

L'*effervescence* est ordinairement accompagnée d'une espèce de sifflement ou de petillement, & de chaleur ; je dis ordinairement, parce que les effervescences légeres ne sont pas accompagnées d'un bruit sensible, & qu'on a observé des effervescences sans production de chaleur, & même avec production réelle de froid. Le petillement s'explique bien aisément par l'éruption violente d'un fluide élastique, tel que l'air rassemblé en bulles.

On ne sçait absolument rien sur la production de la chaleur, ni sur celle du froid. Cette chaleur est quelquefois telle qu'elle produit l'inflammation dans les matières convenables. Celle qui s'excite par l'action de l'acide nitreux concentré, & de plusieurs matières huileuses, est de ce dernier genre (*a*). On a prétendu que la chaux s'étoit échauffée dans certaines circonstances jusqu'à allumer du bois (*b*). L'acide du vinaigre versé sur les alcalis terreux, non calcinés, produit des effervescences froides.

La fameuse effervescence froide qui produit des vapeurs chaudes (phénoméne effectivement fort singulier), est celle qui est excitée par le mélange de l'acide vitriolique & du sel ammoniac (*).

Les expériences de M. *Muschenbroeck* que nous avons déja annoncées, consistent à avoir excité des effervescences par un grand nombre de mêlanges, à avoir observé la quantité de matière élastique qu'elles produisoient dans le vuide (**), & à avoir comparé la violence du mouvement & le dégré de chaleur excités par le même mêlange dans l'air, & dans le vuide. Il a résulté de ces expériences que la plupart des effervescences produisoient de la matière élastique & de la chaleur ; que le mouvement & la chaleur produits par ce mêlange étoient differens dans l'air & dans le vuide, & qu'il n'y avoit aucune proportion entre ces trois phénoménes, le mouvement, la production de la matière élastique, & la chaleur (†) Voyez *Addiment. ad tentamina experiment. captorum in Acad. del Cimento.*

(*a*) *Voyez dans l'Encyclopéd. l'art.* Inflammation des huiles.

(*b*) *Voyez l'Encyclopédie art.* Chaux.

(*) Notum est ex hac mistcela ecidum marinum extricari eo megis *concentratum*, quo oleum vitrioli est vehementius ; (*c*) itaque ex hujusmodi acido marino in vapores abeunte, & ex atmosphæræ humido incalescente suspensi thermometri calor est repetendus. Et revera experiendo didici calorem eo semper minorem esse, quo adhibitum oleum minus est *concentratum*, ut tandem ex oleo equa prius fatureto in salem ammoniacum immisso halitus erumperent, absque ullo sensibili calore ; cùm nempe ex acido marino dilato hujusmodi halitus fierent, quod cum atmosphæræ humido incalescere non poterat.

Ad refrigeretionem immersi thermometri quod spectat, eandem solutioni salis ammoniaci in aqua olei vitrioli adscribendam esse multa suadent (*d*. Nam primo experius sum, quo oleum vitrioli aquosius est, cæteris paribus, eo majorem exoriri frigoris gradum ; contra si summè *concentratum* sit, non frigidem, sed celidam effervescentiam cum sale ammoniaco efficere, quod & eb aliis jempridem indicatum videtur (*e*). *Mélanges de Philosophie & de Mathématique de la Soc. Roy. de Turin pour les années 1760. & 1761. pag. 146. 147.*

(*c*) *Macquer Chimie pratique tome I. pag. 123. tom. II. pag. 536.*

(*d*) *Generatim acidorum mineralium refrigerationem ex admixtis salibus variis ab eorumdem salium solutione in aqua, qua acida diluuntur, repetendam esse opinatus est, cl.* Roux ; *recherch. sur le refroidiss. des liqueurs pag. 43.*

(*e*) Rouviere *apertè docuit oleum vitrioli dilutum quidem a sale ammoniaco refrigerari*, concentratum *contra admodum calefieri. vid. recherch. &c. pag. 42. in not.*

(**) Ç'a été la précisément aussi l'objet des experiences de M. *Eller* ; voyez dans le Discours & dans l'Histoire de l'Académie, ann. 1745. les articles VII.

(†) Une demi once d'huile de tartre par défaillance, avec autant d'huile de vitriol, donnerent dans un instant è M. *Eller*, à la suite d'une très-forte effervescence, 132 pouces cubiques d'air élastique ; le vese s'échauffa au point qu'on ne pouvoit le tenir ; il se forma au fond dans une minute une très-belle cristallisatioc. Le même huile de tartre, mêlée avec l'esprit de nitre dans la quantité susdite, procura 100 pouces cubiques d'air après une effervescence sans chaleur. *Voy. l'Hist. de l'Acad. art. VII. p.* 23.

Digitized by Google

ARTICLE VI.

Les expériences de M. *Hales* nous ont inſtruit davantage, parce qu'étant faites dans un volume d'air déterminé, & dont on a pu méſurer la diminution & l'augmentation réelle, on a pu déterminer l'abſorption auſſi bien que la production de l'air, ce qui eſt impoſſible en faiſant les expériences dans le vuide. Les expériences de M. *Hales* nous ont donc appris que les matières qui excitent par leur mélange une violente efferveſcence, produiſoient d'abord de l'air, mais que la plupart en abſorbent enſuite; circonſtance qui empêche de ſavoir ſi la quantité d'air produit eſt proportionnelle à la violence de l'efferveſcence, comme cela devroit être naturellement. Car la cauſe de l'abſorption, & celle de la production de l'air peuvent agir dans le même tems, & ſe détruire réciproquement, du moins quant aux effets apparens (*). Les cauſes matérielles de l'abſorption de l'air, ſont des vapeurs qui s'élevent des corps efferveſcens, & que nous connoiſſons ſous le nom de *Cliſſus* (*a*). Pour mettre la dernière main aux ingénieuſes expériences de M. *Hales* ſur cette matière, il faudroit donc trouver le moyen de mettre l'air produit par les efferveſcences, à l'abri de l'action des *Cliſſus* élevés en même tems, ou conſtater l'efficacité de ces *Cliſſus* ſur l'air, leur point de ſaturation, ce qui eſt aſſez difficile, mais non pas impoſſible. Voyez l'analyſe de l'air de M. *Hales* page 174 de la traduction françoiſe, ſous ce titre: *Expériences ſur les différentes altérations de l'air dans les fermentations*, & page 186. ſous ce titre: *Effets de la fermentation des ſubſtances minérales ſur l'air.* On trouvera dans ces articles pluſieurs expériences très-intéreſſantes ſur les efferveſcences, parmi pluſieurs expériences ſur des fermentations, car l'Auteur confond ces deux phénoménes ſous le même titre.

L'efferveſcence diffère eſſentiellement de la fermentation, ſur-tout par ſes produits, quoiqu'elle ait avec la fermentation pluſieurs propriétés communes (*b*). L'efferveſcence ne reſſemble en rien à l'ébullition (*c*) ou bouillonnement des liquides par l'action du feu, l'efferveſcence eſt un des ſignes auxquels on reconnoît le point de ſaturation dans la préparation des ſels neutres. *Encyclopédie tom. V. Article de M.* Venel.

ARTICLE VII.

ARTICLE VII.

Réponſes de M. le Baron DE HALLER *aux difficultés qu'on lui a faites touchant ſa démonſtration de la préexiſtence du germe à la fécondation, fondée ſur la continuité des vaiſſeaux & des membranes, entre le jaune de l'œuf & le poulet.*

Eléments. phyſiolog. t. VIII. l. XXIX. ſect. II. p. 93. 94. & 95.

DEnique directa demonſtratio adeſt, quâ oſtendas, certè in avibus, pullum in matre fuiſſe. Pulli enim inteſtinum continuatur cum vitelli involucro (*d*) & adeò inteſtini interior membrana cum epidermidi animali (*e*), exterior cum cute, denique cum in volucro vitelli eadem eſt.

Voyez le diſcours, pag. XXII. XXVIII.

(*) Il eſt donc très-poſſible que la hauteur à laquelle le mercure s'élevoit dans le vuide où M. *Eller* a fait ſes mêlanges, ne lui ait pas donné exactement la meſure de l'air dégagé par les efferveſcences.

(*a*) *Voyez ce mot dans l'Encyclopédie & le mot* Gas.

(*b*) *Voyez l'Encyclop. art.* Fermentation.

(*c*) Voyez ce mot dans l'Encyclopédie, & l'excellent Mémoire de M. l'Abbé *Nollet ſur les cauſes du bouillonnement des liquides*, inſéré parmi ceux de l'Académie Royale des Sciences, année 1748.

(*d*) Maitrejean. p. 299. *Format. du poulet*, tom. II. p. 187. &c.

(*e*) Amnion cum epidermide, membranam vitelli pulpoſam cum interiori membrana inteſtini, exteriorem & teneram (quæ eſt lamina interior membranæ umbilicalis) cum meſenterio continuari. *cl. Wolf.* p. 218. 270. 283. ſed res eòdem redit.

ARTICLE VII.

His collectis adparet, ovum totum (*a*) matris partem esse : in qua ovarium cum omnibus ovis perinde perfectum reperiur ; quando nulla masculi familiaritas accessit. Deinde fœtum esse partem ovi, aut certè cum ovo inseparabili nexu conjungi (*b*) : vitellus enim (& solus quidem) ovum cum suo involucro constituit, dum in matre est : sed is vitellus ductu suo cum fetu ita unitur, ut idem continuum corpus constituat.

Video objectionem, quæ à summis viris facta proponitur : Posse fieri, ut fetus in ovum, inoculatione aliquâ, quasi inseratur, ejusque vasa comprehendant ovi vasa. Meditando verò reperi, non esse in hac objectione id robur, quod à summo ingenio eorum expectes, qui eam proposuerunt.

Et primò quidem scala continua pergit à polypis (*c*), quorum aut partes aliquæ decedunt, aut ova (*d*), & utraque in novum animal convalescunt. Non videtur consentaneum, in eodem animale germen absque maris virtute fecundante in novum fetum convalescere, ovum verò egere eâ vi, quâ germen non eget.

Accedunt animalia, quæ virginea (*e*) concipiunt, pariuntque : quæ eadem cum iis, quæ nunquam marem norunt, numerosissimis (*f*) illis, ostendunt, marem necessariò requiri, cujus pars in fetum abeat, maris vero necessitatem angustioribus limitibus circumscribi.

Sed in primis in ovo gallinaceo video, hanc insitionem locum habere non posse. Vitellus ovi maturi intra ovarium eadem est magnitudine, qua est vitellus ovi partu nunc excusi, testa nunc cinctus. Ejus vitelli ductus, ut in uno exemplo maneam, cum intestinali ductu unitur, idem cum eodem : neque repugnat, quin ab omni tempore fetus intestinum fuerit exigua vitelli hernia, cujus pars præampla in vitello, pars angustissima in embryone nondum fecundato intestinum fuerit. Pone vicissim, vermiculum spermaticum mille vicium millibus (*g*) minorem, quam vitellus, qui unciali est diametro, advenire in ovarium, & suum microscopium intestinum offerre intestino giganteo vitelli : nunquam fieri potest, ut inter tubulum millionesies minorem, & millionesies majorem continuitas oriatur. (*)

Adfuisse in vitello principium ejusmodi ductus, inque id initium herniam apertam intestini pulli se immisisse, porro etiam sortis legibus repugnat, etiamsi æqualis esset tubulus, qui ab intestino nascitur, & qui a vitello. Omnia, aut certè longè plurima, ova à gallo fundantur. Nunc incredibiliter parvum filium, quod est ductus vitellarius fetus, in minimum pariter tubulum, qui est ductus vitellarius vitelli, in summo illo injecti seminis motu, semper & absque errore se immittere, neque unquam aberrare, omnem fidem superat, & à calculis positis refutatur. (**).

Cum hæc scripsissem, novas objectiones vir egregius C. F. Wolfius huic demonstrationi opposuit (†), quam putaret, à C. *Bonneto* nimii factum esse. Primum ergo objicit, vitellum ali à vasis matris gallinæ, & ab iis suos ramos arterioſos habere venoſosque (*h*). Ea vasa paulatim excæcari, tunc nova alia subnasci, ex fetu, quæ in

(*a*) Placenta est à matre. *Linn. sponsal. plantar.* p. 25.
(*b*) Etiam *Wolf. Erzeug.* p. III.
(*c*) Elément. physiolog. tom. VIII. pag. 2 & 3.
(*d*) *Ibid.* pag. 4.
(*e*) *Ibid.* pag. 92. (*f*) *Ibid.* pag. 4.
(*g*) L. XXVII. p. 520. æstimat Wintringham. *enquir.* p. 19. ad 92. 408. 129. 934. 910. 602. 442. 073. 752. 000. Vide etiam quam parvum faciat nascentis animalis fistema nerveum, 148. 777. 089. 195. 206. 069. 993. 173. 874. 072. 000. unius grani, p. 128.
(*) Voyez ce que nous avons répondu à cela dans le discours, *Art. XIV. pag.* XXVI. & XXVII.
(**) *Voy. le Discours cité*, pag. 47. & 48.
(†) *In theoria generat. Hall. in-4°.* 1759. & in germanico libello ejusdem tituli, *in-8°.* Berlin 1764.
(*h*) *Erzeug.* p. 112. 117.

ARTICLE VII.

vitellum didantur (*a*). Deinde per nuperiores inquiſitiones doctior, omnino negat membranas vitelli, quas duas numerat, ante incubationem adfuiſſe (*b*), eaſque novas facit, & poſt initia incubationis in ovo ortas (*c*): ex his ergo membranis cum fetu continuatis non ſequi, etiam in matre vitellum à fetu ſua vaſa habuiſſe (*d*).

Hæc Cl. virl monita cum meis adnotationibus comparavl. Reperi membranam quidem vitelli ſemper unicam eſſe, pulpoſam, mollem, cujus pars eſt quam aream umbilicalem dixi. Tenuem exteriorem laminam ad vitellum non pertinere, ſed eſſe umbilicalis membranæ interius ſolium (*e*). Hactenus Cl. virum rectè fortè monuiſſe, vaſa in matre ad vitellum iviſſe, quæ evaneſcant: neque enim hic propria experimenta habeo, & credo producenti. Noviter etiam non generari quidem, ſed ex inviſibili parvitate cum aucta magnitudine, cumque ſubeunte rubro ſanguine, conſpicua reddi, produci etiam & longiora fieri, ut fiunt majora, vaſcula vitelli, quæ ſunt in area umbilicali, inque ipſis valvulis ejus corporis. Cæterum manere noſtræ demonſtrationi ſuam firmitatem. Certum enim eſſe, eandem membranam vitelli, quæ in gallinâ fuit, eſſe etiam in ovo, poſtquam excluſum eſt, albumine equidem, & membranis penè cartilagineis teſtæ, & teſta cinctam, & umbilicali demum membrana, quæ noviter nata ſe ſuper ipſam diffundit nunc ex ea membrana vitelli, quæ jam fuit in gallina, quæ eadem in ovo ſupereſt, naſcitur ductus vitelli, qui hinc cum involucro pulpoſo vitelli, matris olim parte, continuatur; inde cum fetus inteſtino & cute, & epidermide. Quare primum fetus omnino vitelli pars eſt, non diffitente viro Cl. (*f*); deinde & in matre fetus pars ovi fuit, cum membrana vitelli etiam in matre fuerit, quæ cum inteſtinis totoque pullo indiviſo nexu cohæret (*).

(*a*) *P.* 112. (*b*) *P.* 278. 279. 280. 281. 282.
(*c*) *P.* 282. (*d*) *Ib.*
(*e*) In oov. ed. 1. l. *de form. Pulli.* Lauſanoe 1760.
(*f*) *P.* 11.
(*) M. *de Haller* eyant à répondre è M. *Wolf*, dont il peroît faire beaucoup de eas, & qu'il eegarde comme le meilleor défenſeor de l'épigeneſe qui ait encore paru (1), a repris pendeot l'été de l'année 1765 ſes obſervetions ſur l'œuf; il avoit déjà continué de le faire pendant les étés de 1763 & 1764 (2). Ces oouvelles obſervations doivent paroitre dans le ſecond tome de ſes *opuſcules onatomiques*; mais en attendant que ces *opuſcules* voyent le jour, M. *de Haller* a eru devoir donner dans les *additions* qui terminent ſe grande phyſiologie, un précis des obſervations qu'il e fait de nouveeu ſur l'œuf en 1765. Les réſultats de ce grand obſervateur s'accordent preſque en tout, avec ceux de M. *Wolf*, qui e auſſi beaucoop travaillé ſur la même matière: mais quoique d'accord ſor les faits, il s'en faut bien qui le ſoient ſur les conſéquences, (3) ce qui n'eſt que trop common; les inductions tirées des faits, ne doivent pas être ſoomiſes e un examen moins rigoureux que les faits mêmes, ſans qooi toute la théorie des Sciences Naturelles, reſſembleroit bientôt è ooe maiſon dont les fondemens ſeroient ſolides, tendis que le reſte de l'édifice meosceroit ruine.

(1) *Nemo Epigeneſin efficacius defendit* D. Friderico Wolf. (*elem. phyſioleg.* tom. VIII. p. 113.) *quam plurimi facie.* (*Ib.* pag. 217).
(2) *Ibid.* pag. 113.
(3) Vid. *addenda ad elem. phyſiol. corp. human.* tom. VIII. pag. 217. 218. & 219.

ARTICLE VIII.

ARTICLE VIII.

Hiſt. de l'Ac. Roy. des Sc. ann. 1753. pag. 108. 109. & 110.

Sur l'organe de la voix du cheval, de l'âne & du mulet.

ON ſait que le henniſſement du cheval commence par des tons aigus, tremblotians, & entrecoupés, & qu'il finit par des tons plus ou moins graves. Ces derniers ſont produits par les lévres de la glotte que Mrs. *Dodart* & *Ferrein* nomment cordes dans l'homme; mais les ſons aigus ſont dûs à un organe tout-à-fait différent, ils ſont produits par une membrane à reſſort, tendineuſe, très-mince, très-fine & très-déliée. Sa figure eſt triangulaire, & elle eſt aſſujettie lâchement à l'extrémité de chacune des lévres de la glotte du côté du cartilage thyroïde; & comme par ſa poſition, elle porte en partie à faux, elle peut facilement être miſe en jeu par le mouvement de l'air qui ſort rapidement de l'ouverture de la glotte.

Voyez le diſcours, pag. XXVIII. & XXIX.

L'organe de la voix de l'âne offre encore des ſingularités plus remarquables: la plus grande partie de cette voix eſt tout-à-fait indépendante de la glotte. Elle eſt entiérement produite par une partie qui paroît être charnue. Cette partie eſt aſſujettie lâchement, comme une peau de tambour non tendue, ſur une cavité aſſez profonde qui ſe trouve ſur le cartilage thyroïde: l'eſpèce de peau qui bouche cette cavité eſt ſituée dans une direction preſque verticale, & l'enfoncement qui ſert de caiſſe à ce tambour communique à la trachée artère par une petite ouverture ſituée à l'extrémité des lévres de la glotte; au-deſſus de ces lévres ſe trouvent deux grands ſacs aſſez épais, placés à droite & à gauche, & chacun d'eux a une ouverture ronde, taillée comme en biſeau, & tournée du côté de celle de la caiſſe du tambour.

Le mulet engendré, comme on ſait, d'un âne & d'une jument, a une voix preſque ſemblable à celle de l'âne (*), auſſi lui trouve-t-on preſque le même organe (**), & rien qui reſſemble à celui du cheval; réflexion importante, & qui

(*) On a dit que le voix du bardeau ou petit mulet, reſſemble à celle du cheval. *Voyez* le diſcours, *page* XXIX.

(**) » Le tambour du mulet, peut imites le tambous de l'âne, dit M. *Bonnet* (a), mais ſûrement » il n'eſt pas celui de l'âne. J'invite M. *Heriſſant*, continue ce célebre Philoſophe, à faire de ooo- » velles recherches & à recourir à des diſſections plus délicates. J'oſerois lui prédire qu'il trouvera » au moins autant de diſſemblances que de reſſemblances. » Nous prenons auſſi la liberté d'inviter M. *Heriſſant* à comparer les organes de la voix des deux mulets, le grand & le petit, tant entr'eux, qu'avec les mêmes organes de l'âne & du cheval. Malgré les diſſemblances annoncées par M. *Bonnet*, & auxquelles il eſt naturel de s'attendre, nous doutons qu'après cette comparaiſoo, faite avec toute l'exactitode & la ſagacité, qoe M. *Heriſſant* eſt capable d'y apporter, on ſe ſente diſpoſé à croire que le cheval deſſiné en miniature dans l'ovaire de la jomeot, reçoive de l'impreſſioo du ſperme de l'âne, un *organe* qu'il n'avoit pas *originairement*. (b) (†) Nous invitons encore l'habile Anatomiſte à comparer les matrices de la jumeot, de l'ânelle, & de la mule; cet examen & les cooſéquences qui pourroient en réſulter par rapport à la génération, fourniroient la matière d'en tres-beao Mémoire ecadémique.

(a) *Conſid.* tom. II. p. 234. 235.
(b) *Ibid.* p. 231.

(†) Nous n'avons garde cependent de revoquer en doute l'iofloence du ſperme ſur l'organe de la voix; le changemeot qu'oo remarque dana celle des garçons à l'âge de puberté, & la voix toujoors grêle de ceux qu'oo a privéa de la virilité, eo ſoot des preuves tsop freppentes. M. *Daumont* explique d'une manière ſimple, ingénieoſe & plauſible, dans l'*encyclopédie*, (1) d'a-

(1) Tom. VI. art. *eunuque* psg. 160 & 161, cet excellent article merite d'être lû en entier.

prouve bien que, ſuivant la penſée de M. de *Réaumur*, l'examen des animaux nés du mélange de différentes eſpèces eſt peut-être le moyen le plus propre à faire connoître la part que chaque ſexe peut avoir à la génération (*).

ARTICLE IX.

ARTICLE IX.

Sur la dégénération des animaux par le mélange des eſpèces, & ſur la génération des mulets.

Hiſt. Nat. de M. *de Buffon*, *in-4°*. t. XIV, p. 331-349.

APrès le coup d'œil que l'on vient de jetter ſur les varietés qui nous indiquent les variations particulières de chaque eſpèce, il ſe préſente une conſidération plus importante & dont la vue eſt bien plus étendue; c'eſt celle du changement des eſpèces mêmes, c'eſt cette dégénération plus ancienne & de tout tems immémoriale, qui paroît s'être faite dans chaque famille, ou ſi l'on veut dans chacun des genres ſous leſquels on peut comprendre les eſpèces voiſines & peu différentes entr'elles. Nous n'avons dans tous les animaux terreſtres que quelques eſpèces iſolées, qui comme celle de l'homme, faſſent en même tems eſpèce & genre; l'éléphant, le rhinoceros, l'hippopotame, la giraffe, forment des genres ou des eſpèces ſimples qui ne ſe propagent qu'en ligne directe, & n'ont aucunes branches collatérales; toutes les autres paroiſſent former des familles dans leſquelles on remarque ordinairement une ſouche principale & commune, de laquelle ſemblent être ſorties des tiges différentes & d'autant plus nombreuſes, que les individus dans chaque eſpèce ſont plus petits & plus féconds.

Voyez le diſcours, pag. xxix. & xxxii.

Sous ce point de vue, le cheval, le zébre, & l'âne ſont tous trois de la même famille; ſi le cheval eſt la ſouche ou le tronc principal, le zébre & l'âne ſeront les tiges collatérales; le nombre de leurs reſſemblances entr'eux étant infiniment plus grand que celui de leurs différences, on peut les regarder comme ne faiſant qu'un même genre, dont les principaux caractères ſont clairement énoncés & communs à tous trois; ils ſont les ſeuls qui ſoient vraiment ſolipèdes, c'eſt-à-dire, qui ayent la corne des pieds d'une ſeule pièce ſans aucune apparence de doigts ou d'ongles; & quoiqu'ils forment trois eſpèces diſtinctes, elles ne ſont cependant pas abſolument ni nettement ſéparées, puiſque l'âne produit avec la jument, le cheval avec l'âneſſe; & qu'il eſt probable que ſi l'on vient à bout d'apprivoiſer le zébre, & d'aſſouplir ſa nature ſauvage & récalcitrante, il produiroit auſſi avec le cheval & l'âne.

Ce mulet qu'on a regardé de tout tems comme une production viciée, comme un monſtre compoſé de deux natures, & que par cette raiſon l'on a jugé incapable de ſe reproduire lui-même & de former lignée, n'eſt cependant pas auſſi profondément lezé qu'on ſe l'imagine d'après ce préjugé, puiſqu'il n'eſt pas réellement

près le ſemeux ſiſtême de M. *Ferrein* ſor la voix, (1) d'où vient qu'elle eſt ſooſtamment plus foible chez les eunuques que dans le reſte des hommes. On ſait que dans ce ſiſtême, les tons de la voix ſont plus ou moins aigus, ou plus ou moins grevss, ſelon les différens degrés de tenſion & de groſſeur dss lsvres de le glotte; or, M. *Daumont* penſe que le fluide ſéminal, en s'aſſociant à la lymphe nourricière, dans les hommes qui ne ſont point privés des tsſticulss, reod les cordes vocales plus épeiſſes & plus fortes, ce qu'il ſeroit peut-être poſſible de vérifier par la compareiſon reſpective de le glotte dans les euouqoes & les autres hommes.

(1) Voy. lss Mém. de l'Asad. Roy. des Ssienc. an 1741.

(*) On ne peut ſe ſeire une idée bien juſte dss pièces du larinx de l'âne, & de tout ce qui le diſtingue de celui du cheval, qu'en conſultant les figurss que M. *Heriſſant* a ajoutées à ſon Mémoire, l'un des plus curieux de ce ſavant & ingénieux Académicien.

ARTICLE IX.

infécond, & que ſa ſtérilité ne dépend que de certaines circonſtances extérieures & particulières. On ſait que les mulets ont ſouvent produit dans les païs chauds ; l'on en a même quelques exemples dans nos climats tempérés ; mais on ignore ſi cette génération eſt jamais provenue de la ſimple union du mulet & de la mule, ou plutôt ſi le produit n'en eſt pas dû à l'union du mulet avec la jument, ou encore à celle de l'âne avec la mule.

Il y a deux ſortes de mulets, le premier eſt le grand mulet ou mulet ſimplement dit, qui provient de la jonction de l'âne à la jument ; le ſecond eſt le petit mulet provenant du cheval & de l'âneſſe, que nous appellerons bardeau pour le diſtinguer de l'autre (*). Les Anciens les connoiſſoient & les diſtinguoient comme nous par deux noms différens ; ils appelloient *mulus* le mulet provenant de l'âne & de la jument, & ils donnoient le nom de *hinnus*, *bardo* au mulet provenant du cheval & de l'âneſſe ; ils ont aſſuré que le mulet *mulus* (**), produit avec la jument un animal auquel ils donnoient auſſi le nom de *ginnus* (†) ou *hinnus*. Ils ont aſſuré de même que la mule conçoit aſſez aiſément, mais qu'elle ne peut que rarement perfectionner ſon fruit ; & ils ajoutent que quoiqu'il y ait des exemples aſſez fréquens de mules qui ont mis bas, il faut néanmoins regarder cette production comme un prodige (††). Mais qu'eſt-ce qu'un prodige dans la nature, ſinon un effet plus rare que les autres ? Le mulet peut donc engendrer & la mule concevoir, porter & mettre bas dans de certaines circonſtances ; ainſi il ne s'agiroit que de faire des expériences pour ſavoir quelles ſont ces circonſtances, & pour acquérir de nouveaux faits dont on pourroit tirer de grandes lumières ſur la dégénération des eſpèces par le mélange, & par conſéquent ſur l'unité ou la diverſité de chaque genre. Il faudroit pour réuſſir à ces expériences, donner le mulet à la mule, à la jument & à l'âneſſe, faire la même choſe avec le bardeau, & voir ce qui réſulteroit de ces ſix accouplemens différens ; il faudroit auſſi donner le cheval & l'âne à la mule, & faire la même choſe pour la petite mule ou femelle du bardeau ; ces épreuves, quoiqu'aſſez ſimples, n'ont jamais été tentées dans la vue d'en tirer des lumières : & je regrette de n'être pas à portée de les exécuter, je ſuis perſuadé qu'il en réſulteroit des connoiſſances que je ne fais qu'entrevoir, & que je ne puis donner que comme des préſomptions. Je crois, par exemple, que de tous ces accouplemens, celui du mulet & de la femelle bardeau, & celui du bardeau & de la mule pourroient bien manquer abſolument : que celui du mulet & de la mule, & celui du bardeau & de ſa femelle pourroient peut-être réuſſir, quoique bien rarement ; mais en même tems, je préſume que le mulet produiroit avec la jument plus certainement qu'avec l'âneſſe & le bardeau, plus certainement avec l'âneſſe qu'avec la jument ; qu'enfin le cheval & l'âne pourroient peut-être produire avec les deux mules, mais l'âne plus ſûrement que le cheval : il faudroit faire ces épreuves dans un païs chaud, pour le moins autant que l'eſt notre Provence, & prendre des mulets de ſept ans, des chevaux de cinq, & des ânes de qua-

(*) M. *de Buffon* dit ailleurs, que ces deux ſortes de mulets différent à pluſieurs égards, mais ſans indiquer, non plus qu'ici, en quoi conſiſtent ces différences, (1) qui mériteroient cependant d'être obſervées avec le plus grand ſoin, ſur-tout pour ce qui concerne l'organiſation intérieure.

(1) *Voy. le diſcours*, pag. XXIX. note (*).

(**) Mulus equa conjunctus mulum procreevit... Mule quoque jam facta gravide eſt, ſed non quoad perficeret atque ederet prolem. *Ariſt. Hiſt. Nat.* lib. VI. cap. 24.

(†) Le mot *ginnus* a été employé par *Ariſtote* en deux ſens ; le premier, pour déſigner généralement un animal imparfait, un avorton, un mulet nain, provenant quelquefois du cheval avec l'âneſſe, ou de l'âne avec la jument, & le ſecond, pour ſignifier le produit particulier du mulet & de la jument.

(††) Eſt in annalibus noſtris mulas peperiſſe ſæpe rerum prodigii loco habitum. *Plin. Hiſt. Nat.* lib. VIII. cap. 44.

tre

ARTICLE IX.

tre ans, parce qu'il y a cette différence pour ces trois animaux pour les âges de la pleine puberté.

Voici les raiſons d'analogie ſur leſquelles ſont fondées les préſomptions que je viens d'indiquer. Dans l'ordonnance commune de la nature, ce ne ſont pas les mâles, mais les femelles, qui conſtituent l'unité des eſpèces (*); nous ſavons, par l'exemple de la brebis, qui peut ſervir à deux mâles différens & produire également du bouc ou du bélier, que la femelle influe beaucoup plus que le mâle ſur le ſpécifique du produit, puiſque de ces deux mâles différens il ne naît que des agneaux, c'eſt-à-dire, des individus ſpécifiquement reſſemblans à la mere; auſſi le mulet reſſemble-t-il plus à la jument qu'à l'âne, & le bardeau plus à l'âneſſe qu'au cheval: dès-lors *le mulet doit produire plus ſûrement avec la jument qu'avec l'âneſſe, & le bardeau plus ſûrement avec l'âneſſe qu'avec la jument*: de même le cheval & l'âne *pourroient peut-être produire avec les deux mules*, parce qu'étant femelles, elles ont, quoique viciées, retenu chacune plus de propriétés ſpécifiques que les mulets mâles; *mais l'âne doit produire avec elles* plus certainement que le cheval, car il corrompt & détruit la génération de celui-ci.

A l'égard des accouplemens des mulets entr'eux, je les ai préſumés ſtériles, parce que de deux natures déja lézées pour la génération (**), & qui par leur mélange ne pourroient manquer de ſe lézer davantage, on ne doit attendre qu'un produit tout-à-fait vicié ou abſolument nul.

Par le mélange du mulet avec la jument, du bardeau avec l'âneſſe, & par celui du cheval & de l'âne avec les mules, on obtiendroit des individus qui remonteroient à l'eſpèce, & ne feroient plus que des demis mulets, leſquels non-ſeulement auroient, comme leurs parens, la puiſſance d'engendrer avec ceux de leur eſpèce originaire, mais peut-être même auroient la faculté de produire entr'eux, parce que n'étant plus lézés qu'à demi, leur produit ne ſeroit pas plus vicié que le ſont les premiers mulets; & ſi l'union de ces demi mulets étoit encore ſtérile, ou que le produit en fût rare & difficile, il me paroît certain qu'en les rapprochant encore d'un dégré de leur eſpèce originaire, les individus qui en réſulteroient & qui ne ſeroient plus lezés qu'au quart, produiroient entr'eux, & formeroient une nouvelle tige, qui ne ſeroit préciſément ni celle du cheval ni celle de l'âne. Or, comme tout ce qui peut être a été amené par le tems, & ſe trouve où s'eſt trouvé dans la nature, je ſuis tenté de croire que le mulet fécond dont parlent les Anciens, & qui du tems d'Ariſtote, exiſtoit en Syrie, dans les terres au-delà de celles des Phéniciens, pouvoit bien être une race de ces demi mulets ou de ces quarts de mulets, qui s'étoit formée par les mélanges que nous venons d'indiquer; car Ariſtote dit expreſſément que ces mulets féconds reſſembloient en tout, & autant qu'il eſt poſſible aux mulets inféconds. Il les diſtingue auſſi très-clairement des *onagres*, ou *ânes ſauvages*, dont il fait mention dans le même cha-

(*) Si ce principe étoit généralement vrai, on pourroit, ce ſemble, le tourner en objection contre M. *de Buffon*; mais l'exemple ſur lequel il l'appuye eſt-il bien averé? Ex Cl. *Raſtii* adnotationibus, dit M. *de Haller* (*add. ad Elem. Phyſiol. pag.* 212.) nihil ex ova & hirco natum eſt, qui ſæpiſſime miſaram compreſſerat, etiam ut uterus lxderatur. Sed nihil etiam ex ariete & capra provenit quam illa frequentar ioivarat. M. *de Haller* avoit dit auparavant dans ſes commentaires ſur les inſtitutions de *Boerhaave* (tom. IV p. 245.), & il répéta encore dans ſa grande phyſiologie (tom. VIII. p. 300.) d'après *Athenée*, & un auteur allemand: *Hircus ex ove generat animal longo duroque lanarum pilo, & cornubas magnis contortis, hac à matre. Capram ab ariete initam molliori eſſe lana lego.* Si ces deux ſortes d'agneaux ou de mulets exiſtant réellement, il ſeroit encore bien important de les comparer très-ſcrupuleuſement, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur, avec l'agneau véritable, provenu de la brebis & du bélier.

(**) En quoi conſiſte donc cette lézion, s'il eſt vrai, comme M. *de Buffon* le dit bientôt après, qu'il ne manque rien aux organes de la génération de la mule & du mulet?

ARTICLE IX.

pitre (*) ; & par conſéquent on ne peut rapporter ces animaux qu'à des mulets peu viciés, & qui auroient conſervé la faculté de reproduire. Il ſe pourroit encore que le mulet fécond de Tartarie, le *ejgithais*, dont nous avons parlé, fût ce même mulet de Phénicie, dont la race s'eſt peut-être maintenue juſqu'à ce jour. Et le zébre lui-même qui reſſemble plus au mulet qu'à l'âne & au cheval, pourroit bien avoir eu une pareille origine ; la régularité contrainte & ſimétrique des couleurs de ſon poil, qui ſont alternativement toujours diſpoſées par bandes noires & blanches, paroît indiquer qu'elles proviennent de deux eſpèces différentes, qui dans leur mélange ſe ſont ſéparées autant qu'il étoit poſſible ; car dans aucun de ſes ouvrages la nature n'eſt auſſi tranchée & auſſi peu nuancée que ſur la robe du zébre, où elle paſſe bruſquement & alternativement du blanc au noir, & du noir au blanc ſans aucun Intermède dans toute l'étendue du corps de l'animal.

Quoiqu'il en ſoit, il eſt certain par tout ce que nous venons d'expoſer, que les mulets en général, qu'on a toujours accuſés d'impuiſſance & de ſtérilité, ne ſont cependant ni réellement ſtériles, ni généralement inféconds ; & que ce n'eſt que dans l'eſpèce particulière du mulet provenant de l'âne & du cheval, que cette ſtérilité ſe manifeſte, puiſque le mulet qui provient du bouc, & de la brebis, eſt auſſi fécond que ſa mere ou ſon pere ; puiſque dans les oiſeaux la plupart des mulets qui proviennent d'eſpèces différentes ne ſont point inféconds. C'eſt donc dans la nature particulière du cheval & de l'âne, qu'il faut chercher les cauſes de l'infécondité des mulets qui en proviennent ; & au lieu de ſuppoſer la ſtérilité comme un défaut général & néceſſaire dans tous les mulets, la reſtraindre au contraire au ſeul mulet provenant de l'âne & du cheval, & encore donner de grandes limites à cette reſtriction, attendu que ces mêmes mulets peuvent devenir féconds dans de certaines circonſtances, & ſur-tout en ſe rapprochant d'un dégré de leur eſpèce originaire.

Les mulets qui proviennent du cheval & de l'âne, ont les organes de la génération tout auſſi complets que les autres animaux ; il ne manque rien au mâle, rien à la femelle (**), ils ont une grande abondance de liqueur ſéminale ; & comme l'on ne permet guère aux mâles de s'accoupler, ils ſont ſouvent ſi preſſés de la répandre, qu'ils ſe couchent ſur le ventre pour ſe frotter entre leurs pieds de devant qu'ils replient ſous la poitrine ; ils ſont très-ardens, & par conſéquent très-indifférens ſur le choix ; ils ont à-peu-près, la même véhémence de goût pour la mule, pour l'âneſſe, & pour la jument. Mais il faudroit des attentions & des ſoins particuliers pour rendre ces accouplemens prolifiques : la trop grande ardeur, ſurtout dans les femelles, eſt ordinairement ſuivie de la ſtérilité, & la mule eſt au moins auſſi ardente que l'âneſſe : or l'on ſait que celle-ci rejette la liqueur ſéminale du mâle, & que pour la faire retenir & produire, il faut lui donner des coups ou lui jetter de l'eau ſur la croupe, afin de calmer les convulſions d'amour qui ſubſiſtent après l'accouplement, & qui ſont la cauſe de cette rejaculation. L'âneſſe & la mule tendent donc toutes deux par leur trop grande ardeur à la ſtérilité. L'âne & l'âneſſe y tendent encore par une autre cauſe, comme ils ſont originaires des cli-

(*) In terra Syriâ ſuper Phœnicem mulæ & eoeunt & pariunt ; ſed id genus diverſum quamquam ſimile. *Ariſt. Hiſt. Anim.* lib. VI. cep. 24.

Sunt in Syriè quos mulos eppellent genus diverſum ab eo quod eoïtu equæ & aſini proereatur : ſed ſimile fecie, quomodo aſini ſylveſtres ſimilitudine quâdem nomen urbanorum eccepere ; & quidem ut aſini illi feri ſie muli præſtant celeritete. Proereant ejuſmodi mulæ ſuo in genere ; cujus rei ergumento illæ ſunt quæ tempore Pharnecæ patris Phernezabim in terram Phrygiem venerunt quæ adhuc extant. Tres temen ex novem quos numero olim fuiſſe aiunt, ſervantur hoc tempore. *Idem.* cep. 36.

(**) M. *Hebenstreit* n'en convient pas, comme on le verra dans l'article ſuivant ; mais il a été relevé ſur pluſieurs points par M. *Raſt.* *Voyez* le Diſcours, notes de la page xxxi.

ARTICLE IX.

mats chauds, le froid s'oppoſe à leur génération, & c'eſt pour cette raiſon qu'on attend les chaleurs de l'été pour les faire accoupler; lorſqu'on les laiſſe joindre dans d'autres tems & ſur-tout en hiver, il eſt rare que l'impregnation ſuive l'accouplement, même reitéré; & ce choix du tems qui eſt néceſſaire au ſuccès de leur génération, l'eſt auſſi pour la conſervation du produit, il faut que l'ânon naiſſe dans un tems chaud, autrement il périt ou languit; & comme la geſtation de l'âneſſe eſt d'un an, elle met bas dans la même ſaiſon qu'elle a conçu: ceci prouve aſſez combien la chaleur eſt néceſſaire, non-ſeulement à la fécondité, mais même à la pleine vie de ces animaux; c'eſt encore par cette même raiſon de la trop grande ardeur de la ſemelle, qu'on lui donne le mâle preſque immédiatement après qu'elle a mis bas; on ne lui laiſſe que ſept ou huit jours de repos ou d'intervalle entre l'accouchement & l'accouplement; l'âneſſe affoiblie par ſa couche, eſt alors moins ardente, les parties n'ont pas pu dans ce petit eſpace de tems reprendre toute leur roideur; au moyen dequoi la conception ſe fait plus ſûrement que quand elle eſt en pleine force & que ſon ardeur la domine: on prétend que dans cette eſpèce, comme dans celle du chat, le tempérament de la ſemelle eſt encore plus ardent & plus fort que celui du mâle; cependant l'âne eſt un grand exemple en ce genre, il peut aiſément faillir ſa ſemelle ou une autre pluſieurs jours de ſuite, & pluſieurs fois par jour; les premières jouiſſances, loin d'éteindre ne font qu'allumer ſon ardeur; on en a vu s'excéder ſans y être incités autrement que par la force de leur appetit naturel; on en a vû mourir ſur le champ de bataille, après onze ou douze conflits réitérés preſque ſans intervalle, & ne prendre pour ſubvenir à cette grande & rapide dépenſe que quelques pintes d'eau. Cette même ardeur qui le conſume eſt trop vive pour être durable; l'âne étalon eſt bientôt hors de combat & même de ſervice, & c'eſt peut-être pour cette raiſon que l'on a prétendu que la ſemelle eſt plus forte & vit plus long-tems que le mâle; ce qu'il y a de certain, c'eſt qu'avec les ménagemens que nous avons indiqué, elle peut vivre trente ans, & produire tous les ans pendant toute ſa vie; au lieu que le mâle, lorſqu'on ne le contraint pas à s'abſtenir de ſemelles, abuſe de ſes forces au point de perdre en peu d'années la puiſſance d'engendrer.

L'âne & l'âneſſe tendent donc tous deux à la ſtérilité par des proprietés communes, & auſſi par des qualités différentes; le cheval & la jument y tendent de même par d'autres voies. On peut donner l'étalon à la jument neuf ou dix jours après qu'elle a mis bas, & elle peut produire cinq ou ſix ans de ſuite, mais après cela elle devient ſtérile; pour entretenir ſa fécondité, il faut mettre un intervalle d'un an entre chacune de ſes portées, & la traiter différemment de l'âneſſe; au lieu de lui donner l'étalon après qu'elle a mis bas, il faut le lui réſerver pour l'année ſuivante, & attendre le tems où ſa chaleur ſe manifeſte par les humeurs qu'elle jette; & même avec ces attentions, il eſt rare qu'elle ſoit féconde au-delà de vingt-ans; d'autre côté, le cheval quoique moins ardent & plus délicat que l'âne, conſerve néanmoins plus long-tems la faculté d'engendrer. On a vû de vieux chevaux qui n'avoient plus la force de monter la jument ſans l'aide du palefrenier, retrouver leur vigueur dès qu'ils étoient placés, & engendrer à l'âge de trente ans. La liqueur ſéminale eſt non-ſeulement moins abondante, mais beaucoup moins ſtimulante dans le cheval que dans l'âne; car ſouvent le cheval s'accouple ſans la répandre, ſur-tout ſi on lui préſente la jument avant qu'il ne la cherche; il paroît triſte dès qu'il a joui, & il lui faut d'aſſez grands intervalles de tems avant que ſon ardeur renaiſſe. D'ailleurs, il s'en faut bien que dans cette eſpèce tous les accouplemens, même les plus conſommés, ſoient prolifiques; il y a des jumens naturellement ſtériles, & d'autres en plus grand nombre qui ſont très-peu fécondes; il y a auſſi des étalons, qui, quoique vigoureux en apparence, n'ont que peu de

ARTICLE IX.

puiſſance réelle. Nous pouvons ajouter à ces raiſons particulières une preuve plus évidente & plus générale du peu de fécondité dans les eſpèces du cheval & de l'âne ; ce ſont de tous les animaux domeſtiques ceux dont l'eſpèce, quoique la plus ſoignée, eſt la moins nombreuſe ; dans celles du bœuf, de la brebis, de la chevre, & ſur-tout dans celles du cochon, du chien, & du chat, les individus ſont dix & peut-être cent fois plus nombreux que dans celles du cheval & de l'âne ; ainſi leur peu de fécondité eſt prouvée par le fait, & l'on doit attribuer à toutes ces cauſes la ſtérilité des mulets qui proviennent du mêlange de ces deux eſpèces naturellement peu fécondes. Dans les eſpèces au contraire qui, comme celle de la chevre & celle de la brebis, ſont plus nombreuſes, & par conſéquent plus fécondes, les mulets provenans de leur mêlange ne ſont pas ſtériles, & remontent pleinement à l'eſpèce originaire dès la première génération, au lieu qu'il faudroit deux, trois & peut-être quatre générations, pour que le mulet provenant du cheval & de l'âne pût parvenir à ce même dégré de rehabilitation de nature.

ARTICLE X.

ARTICLE X.

Remarques curieuſes ſur la ſtérilité des Mulets.

Journal Encyclopédique. Mars 3e. partie, 1762.

Voyez le Diſc. pag. xxx. xxxi. & xxxii.

CEs remarques ſont des deux plus habiles Naturaliſtes que l'Allemagne ait eu dans ces derniers tems, & que la mort lui a enlevés depuis peu d'années. L'un eſt feu le Docteur *Hebenſtreit*, Doyen de la Faculté de Médecine, & Profeſſeur à Leipſick ; l'autre M. *Klein*, Secrétaire de la ville de Dantzig, qui ayant conſacré une longue vie à l'étude de l'hiſtoire naturelle, s'eſt acquis dans cette ſcience une grande réputation. Le premier de ces Savans fut conſulté par le feu Comte de *Bruhl*, grand Ecuyer du Roi de Pologne, Electeur de Saxe, ſur la ſtérilité des mulets : voici la traduction littérale de ſa réponſe.

» Je me hâte d'exécuter les ordres de Votre Excellence, & de lui expoſer quelques-unes des raiſons que l'Anatomie fournit pour expliquer la ſtérilité des mulets. Je me ſuis aſſocié quelques Savans dans ces recherches, ne voulant pas m'en rapporter uniquement à mes lumières ; & beaucoup de ſpectateurs ont été témoins de toutes mes recherches.

» La queſtion propoſée roule ſur une vérité reconnue, à laquelle on n'a pu encore oppoſer aucun exemple contraire ; c'eſt que les mulets, quoiqu'ils aient les organes des deux ſexes, ne ſe multiplient, ni en s'accouplant enſemble, ni par voie d'accouplement avec les ânes, ou les chevaux, cela eſt confirmé par les Ecrivains anciens & modernes ; & l'Ecriture-Sainte dit poſitivement (Gen. xxxvi. 24.) qu'*Ana* fils de *Zibeon*, petit-fils d'*Eſau*, en cherchant les ânesſes de ſon pere dans les déſerts, trouva les mulets. Le Créateur a permis qu'il vînt ainſi diverſes productions bâtardes, d'animaux qui ont entr'eux certains rapports, quoiqu'ils ſoient d'eſpèce différente. Le lion & la panthére engendrent le léopard, & le lynx avec le chat ſauvage, le chat lynx (*Cattaluchs*). Parmi les animaux de nos contrées, il ſe fait divers mêlanges entre les poules, les pigeons, les chardonnerets, les moineaux, les ſerins, qui produiſent des créatures d'une eſpèce incertaine, mais dont aucune ne ſe multiplie (*). *Wieler* a prétendu que le cerf & le bœuf avec

(*) M. *de Buffon* aſſure poſitivement au contraire (voy. l'art. précédent, pag. 28.) que dans les oiſeaux, la plupart des mulets qui proviennent d'eſpèces différentes ne ſont pas inféconds ; & M. *Sprengel* a vu les bâtards provenus des ſerins & des chardonnerets, multiplier effectivement, tant entr'eux qu'avec leurs races paternelles & maternelles. *Voy. les conſid. ſur les corps organiſ.* tom. II. pag. 251. 252. & le *dict. d'hiſt. nat. de M.* V. de Bomare.

» la cavale faiſoient des chevaux-cerfs, & une ſorte de bucéphales ; mais on n'en » a pas des preuves ſuffiſantes (*), au lieu que les exemples précédens ne ſont nul- » lement révoqués en doute. ARTICLE X.

» Comme tout ce qui arrive dans ce monde ſenſible, eſt fondé en raiſon pour » laquelle il eſt ainſi, & non autrement, il faut que la ſtérilité de ces eſpèces bâ- » tardes, & en particulier celle des mulets, dérive de certaines cauſes. V. E. » a l'avantage d'avoir donné les premiers ordres pour examiner le fait avec atten- » tion ; ni les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de Paris, ni les » Tranſactions de la Société Royale de Londres, ni en général aucun des ouvrages » que j'ai conſultés, ne fourniſſent rien ; & peut-être que l'honneur d'en avoir parlé » les premiers étoit réſervé à l'Univerſité de Lelpſick, honneur dont elle ſera re- » devable à V. E.

» En commençant la diſſection des mulets, je croyois trouver un défaut con- » ſidérable dans les organes du ſexe des mâles. Car, quoique les Auteurs aux- » quels V. E. m'avoit renvoyé, affirment poſitivement, que les mulets des deux » ſexes ſont éguillonnés par le déſir de s'accoupler, & s'accouplent effective- » ment dans toutes les formes, je m'attendois pourtant à trouver dans l'un ou » dans l'autre de ces ſexes quelque Imperfection conſidérable dans les parties de » la génération. Je puis cependant avoir l'honneur d'aſſurer V. E. que le mulet, » comparé à l'étalon, & même à l'homme, ne leur cede en rien dans l'exacte » configuration des parties. Son membre eſt compoſé des deux verges ordinaires » & du conduit de l'urine. J'ai montré aux ſpectateurs, en ſoufflant comme on » a coutume de le faire dans le membre viril, qu'il s'eſt roidi, & que les muſ- » cles érecteurs du membre s'y trouvent dans la plus grande perfection. Les artè- » res, les veines, & les deux gros nerfs de cette partie s'y trouvoient auſſi, les » derniers même plus grands que de coutume ; & ce qui eſt encore plus conſi- » dérable, les vaiſſeaux ſpermatiques étoient dans le meilleur état ; les teſticules pla- » cés dans leur bourſe, étoient attachés à leurs muſcles & avoient leur double peau. » Leur Intérieur étoit un tiſſu de millions de vaiſſeaux capillaires, que j'ai en par- » tie injectés de mercure pour les envoyer à V. E. Le réſervoir ſpermatique en par- » ticulier s'élevoit au-deſſus de ſa place ordinaire, & alloit ſe rendre, comme » on l'obſerve dans les quadrupédes, à ſon lieu déterminé, entre le rectum & la » veſſie. Là il ſe déchargeoit dans les véſicules ſéminaires, dont la ſtructure ana- » tomique avoit plus de rapport à la conformation du cheval qu'à celle de l'hom- » me. De ces véſicules ſéminaires partent par deux ouvertures une multitude In- » nombrable de petits vaiſſeaux glanduleux qui vont aboutir à la veſſie. Les » vaiſſeaux qui portent & diſtribuent le ſang, ſont d'une extrême régularité, & » dans leur origine & dans leur terminaiſon.

» J'étois, pour ainſi dire, fâché de voir cette réunion de circonſtances ſi favora- » bles à la génération dans les mulets. Il s'agiſſoit encore de faire des recherches » ſur la conſtitution intérieure de la ſémence abondante de ces animaux. Mais » heureuſement elle ne s'eſt trouvée avoir aucune conformité avec la ſémence des » animaux mâles féconds, quoique d'abord les apparences fuſſent encore les mêmes. » Ces petites particules en mouvement qu'on trouve dans les autres ſémences, » & que j'avois obſervées tout récemment dans celle d'un chien, ſur qui j'avois fait » les mêmes expériences, échappent ici entièrement à l'obſervation. On n'ignore » pas que dans la ſémence de tous les animaux mâles, tant qu'elle a de la cha- » leur, on découvre, à l'aide de bons microſcopes, une multitude innombrable » de ces corpuſcules agités. Leur mouvement en tous ſens eſt auſſi rapide que

(*) *Ex* Cl. Raſtii *Annotationibus nihil ex æquo & certo natum eſt.* Hall. *Add. ad elem. phyſiol.* pag. 212.

ARTICLE X.

» celui des poiſſons dans l'eau ; ils reſſemblent tous à de petits léſards avec des » piés & une queue. *Leuwenoek*, *Boerhaave* & les autres Auteurs leur ont donné » le nom d'*animalcules ſpermatiques*, plutôt par voie de comparaiſon, que con- » vaincus que ce ſoient en effet de petits animaux vivans. Il eſt encore moins » croyable que de chacun de ces prétendus animalcules, quand il s'introduit » dans un œuf de la mere, ſe forme le grand animal de la même eſpèce, quoi- » que beaucoup de Phyſiciens repréſentent ainſi l'œuvre de la génération. Il eſt plus » probable que ces particules agitées, qui ont des diverſités de figures rélatives à » celles des eſpèces, ſont la partie active de la ſémence par laquelle eſt animé » l'embrion, qui exiſte toujours dans l'ovaire de la mere. Il y auroit encore bien » des choſes à dire là-deſſus. Mais il eſt certain que ces animalcules ſpermati- » ques, ou petits mulets à venir, placés ſoigneuſement & à pluſieurs repriſes, & » examinés au foyer de la lentille, n'ont jamais pu être apperçus. M. le Conſeiller » *Walter* & M. le Profeſſeur *Hauſen*, qui ont fait chacun ſéparement leurs obſerva- » tions, ſe ſont trouvés d'accord dans ce réſultat. La matière étoit encore chaude ; » on avoit ouvert le mulet auſſitôt qu'il avoit été égorgé, & l'on avoit pris tou- » tes les précautions néceſſaires pour qu'il ne reſtât aucun doute à cet effet. On doit » donc chercher la cauſe de la ſtérilité du mulet dans le défaut de la partie ani- » mée, & pour ainſi dire, ignée de ſa ſémence (*). Nous en avons des exem- » ples dans le régne végétal ; les petits orangers bâtards, *biſaria auranſa*, la ci- » tronade, les pommes rouges de la Chine, les figues, les petits raiſins de Corinthe » ne portent point de ſémence féconde, & ne ſe multiplient que par la voie des » racines & des rejettons. C'eſt une queſtion que je me propoſe de traiter ſéparé- » ment. En attendant, j'envoie à V. E. l'explication que je viens de propoſer de » la ſtérilité du mulet ; au moins ne crois-je pas que perſonne ſoit en état d'en » fournir une autre, vû l'état d'intégrité où ſe trouvent d'ailleurs tous les organes » de la génération dans cet animal.

» V. E. a eu la bonté d'envoyer auſſi une mule pour en faire une ſemblable » diſſection. Tous les Auteurs que j'ai lûs traitent ce ſujet d'une manière embar- » raſſée & équivoque ; ils rejettent uniquement ſur la ſemelle, la cauſe de la ſté- » rilité. J'en ai fait la diſſection avec les mêmes ſoins, & ſous les yeux d'un » auſſi grand nombre de ſpectateurs, & je n'ai rien laiſſé à examiner dans ſes » parties naturelles. Mais, pour arriver ici à la vérité, il ne faut pas ſe borner à la » conformation générale, qui ſemble également atteſter la fécondité ; il faut ana- » lyſer les fibres les plus ſubtiles de l'ovaire. Deux choſes principales s'offrent ici à » l'obſervation. La première regarde les parties extérieures de la génération, qui, » à la vérité, ne différent point de celles de la cavale ; car on y trouve le clitoris » avec ſes deux corps ſpongieux & ſes muſcles. J'ai fait gonfler avec l'air ce » membre, qui eſt tendu dans les cavales en rut. On rencontre auſſi l'orifice inté- » rieur de la matrice, avec les vaiſſeaux glanduleux qui s'y dégorgent. Mais ce » qu'il y a de ſingulier, & qu'aucun Auteur n'a décrit diſtinctement, (les Mé- » decins mêmes les plus experts dans la connoiſſance des animaux & de leurs » maladies, n'en ayant pas fait mention, ou du moins n'y ayant pas regardé de » ſi près.) La mule a le conduit de l'urine placé d'une manière différente de celle » qui a lieu dans les autres animaux ; il ne va point aux parties naturelles exté- » rieures en paſſant par le clitoris & l'orifice extérieur de la matrice, mais il eſt » renfermé dans l'étui même de la matrice, & c'eſt de là que l'urine coule.

(*) Si la ſémence du mulet eſt toujours dépourvue de la partie animée & ignée, de laquelle dépend, ſelon M. *Hebenſtreit*, la fécondité, d'où vient donc l'ardeur de cet animal pour l'accouplement ? Je le demande encore, voit-on un animal décidément ſtérile, rechercher la ſemelle paſſionnément ? *Voyez* le Diſc. pag. XXXII. note (†).

Digitized by Google

ARTICLE X.

» Cette ſeule conformation paroitroit ſuffiſante pour cauſer la ſtérilité de la mule : » car, puiſque ſouvent les cavales en urinant après l'accouplement, le rendent » infructueux, à plus forte raiſon la mule doit-elle emporter avec ſon urine la ſé- » mence qu'elle a reçue, puiſque cette urine coule dans l'intérieur même de la » matrice. (*) Ajoutez à cela, que cet écoulement perpétuel d'urine durcit, & » rend inſenſible (**) l'étui de la matrice, de ſorte qu'on n'y trouve pas, même » lorſque la mule eſt jeune, les plis & les rides ordinaires.

» L'autre obſervation principale concerne l'ovaire de la mule. Il a les vaiſſeaux » ordinaires, artères, veines, nerfs; ils procédent tous des lieux accoutumés, & » ſe partagent dans l'ovaire, comme on le voit diſtinctement après les avoir pré- » parés par l'injection du mercure. Mais cet ovaire ne contenoit aucune des vé- » ſicules tranſparentes qu'on a coutume de nommer œufs, à moins que ces œufs, » qui, dans leur origine, ſont preſque imperceptibles, n'aient été encore cachés » dans la partie jaune de l'ovaire; cependant comme le ſujet de la diſſection avoit » déja l'âge requis pour l'accouplement, quelques œufs du moins auroient dû s'y » manifeſter, comme dans les autres femelles de cet âge. Ainſi l'on eſt en droit de con- » clurre de l'abſence des œufs, à la ſtérilité.

» Un défaut aſſez commun aux Naturaliſtes, c'eſt d'expliquer toutes les circonſ- » tances qui ſe préſentent, en les rapportant à l'avantage de l'opinion qu'ils ont » embraſſée. C'eſt par une ſuite de la même façon de penſer que je crus avoir » ſaiſi la véritable cauſe de la ſtérilité, en ce que le conduit par lequel les œufs » tombent dans la matrice, s'étoit trouvé fermé. J'avois rempli ce conduit de mer- » cure; & quoiqu'ordinairement il s'échappe par les voies les plus imperceptibles, » il n'a pu paſſer dans la matrice. Charmé de trouver ce conduit bouché, je crus » tenir la ſolution de la queſtion; cependant, à force de ſecouer le mercure, » il s'inſinua dans la matrice, en gouttes, à la vérité, ſi petites, que leur route ne » me parut pas ſuffiſante pour un œuf à maturité, ſur-tout ce canal devant être » beaucoup plus relâché, depuis la mort de l'animal, que pendant ſa vie. Je prie » V. E. d'ordonner qu'on m'envoie dans la ſuite les matrices des cavales & des » mules qui mourront, afin que je puiſſe examiner plus ſoigneuſement cette cir- » conſtance; car en ſuppoſant même que dans la chaleur de l'accouplement, ce » conduit reçoive quelque dilatation, & quand même on y trouveroit des œufs, » (†) la fécondité ne pourroit pas être déduite de là par une conſéquence néceſ- » ſaire. Il y a bien des fruits & des ſémences qui reſſemblent tout-à-fait aux » autres quant à l'extérieur; mais le germe leur manque, & cela décide de leur » ſtérilité. Les œufs des poules qui n'ont point eu de coq, ne différent en rien » des autres (††), & cependant ils ne ſauroient être couvés. Il faudroit porter le » même jugement des œufs de la mule, (†††) quand même on viendroit à en dé-

(*) Par l'étui de la matrice, il faut ſans doute entendre le vagin; or, comment l'urine pourroit-elle en ſortant, après l'accouplement, emporter la ſémence reçue dans la matrice? Le reſſerrement de ſon orifice ne lui ferme-t-il pas l'accès de ce côté là, quand même elle pourroit retrograder? Du reſte, cette conformation n'eſt pas particulière à la mule, on la trouve auſſi dans la jument, ſelon M. *Raſt*. (Voy. *le diſcours*, pag. xxxi. not. (**).

(**) L'ardeur de la mule pour le coït, n'annonce pas cette prétendue inſenſibilité.

(†) *Graaf* & M. *Raſt* en ont trouvé effectivement dans l'ovaire de la mule. *Voy.* le Diſcours, pag. xxxi. not. (*).

(††) Comment cela? Quand même on regarderoit comme démontrée, d'après les obſervations de M. *de Haller* ſur l'œuf, la préexiſtence du poulet à la fécondation, les œufs non fécondés différeroient encore eſſentiellement des autres par le défaut de l'eſprit vivifiant de la ſémence du coq, deſtiné à animer le germe.

(†††) Nous n'en voyons pas la néceſſité, & nous ſommes véritablement ſurpris que M. *Hebenſtreit* ſe ſoit permis un pareil raiſonnement. Comment cet habile Phyſicien n'a-t-il pas vu que de ce que

ARTICLE X.

» couvrir. De plus, je ne connois point de matrice dans aucune autre femelle » qui ait la peau auſſi déliée, & dont la circonférence ſoit auſſi ſpacieuſe que dans » la mule. L'uterus des animaux eſt en général d'une ſubſtance fort compacte ; » celle de la mule eſt à peine égale en ſolidité à la veſſie de l'urine. Cela me la » fait croire inhabile à porter, ayant beaucoup trop de tranſparence & de rareté, en » comparaiſon de celle des autres animaux, pour ſoutenir le poids de l'embryon (*).

» Le mulet n'a donc point de parties vivifiantes dans ſa ſémence ; la mule de » ſon côté péche auſſi dans les choſes eſſentiellement requiſes pour la génération, » à l'égard des œufs & de l'aptitude de la matrice. Dès que j'aurai encore fait quel- » ques expériences ſur ce dernier ſexe, je pourrai rendre un compte plus détaillé » de mes obſervations ; il ſuffira de ménager les organes des mules qui viendront » à mourir, ſans qu'il ſoit beſoin d'en ſacrifier une vivante à cet uſage. J'ai tâché » de faire déja tourner les recherches précédentes au profit de ceux qui traitent » les maladies de ces animaux ; & après leur avoir démontré la conformation ex- » térieure des parties, j'ai fait voir qu'on peut exécuter ſur ces animaux les mê- » mes opérations que ſur les hommes. Je laiſſe à V. E. à juger s'il ne conviendroit » pas de prépoſer aux écuries de S. M. un homme bien verſé dans la Médecine & » dans l'Anatomie, qui continuât les diſſections, & fît rapport de tout ce qu'il » obſerveroit, afin de régler là-deſſus les cures qu'on peut entreprendre, &c. » (**)

les œufs des poules vieilles ne donnent pas le poulet par l'incubation, il ne s'enſuit point du tout que ceux de la mule ne puſſent être fécondés ? L'exemple des geaines qui ne ſe reproduiſent pas, faute de germe, ſeroit beaucoup plus concluant, s'il étoit réel.

(*) Ne pourroit-elle pas s'épaiſſir, & prendre plus de conſiſtance par la fécondation ? Quoiqu'il en ſoit, comme toutes les choſes que l'Auteur allégue ici ne ſont pas, à beaucoup près, de cauſes démontrées de ſtérilité, il faut, comme nous l'avons déja dit ailleurs (voy. *le Diſcours*, pag. xxxii.) en appeller aux expériences propoſées avec tant de ſageſſe & de ſagacité par M. *de Buffon* dans l'article précédent : elles ſeules peuvent décider ſans retour la queſtion de la ſtérilité de la mule & du mulet. Quel dommage que ce grand Philoſophe ne ſoit point en état de les ſuivre, & de les faire exécuter lui même ſous ſes yeux !

(**) Il ne nous a pas été poſſible de nous procurer les remarques de M. *Klein* indiquées dans le préambule de cet Article ; mais pour en dédommager en quelque ſorte le lecteur, nous allons placer ici le petit extrait qu'en a donné le célébre M. *Bonnet* dans le ſecond volume de ſes Conſidérations ſur les corps organiſés, avec les Réflexions qu'il y a joint.

» Dans la partie ſuivante du Journal encyclopédique eſt une lettre du célébre M. *Klein* rela- » tive à celle de M. *Hebenſtreit*, mais bien moins inſtructive. L'Auteur y applaudit aux obſerva- » tions du Profeſſeur de Leipſick, & fait ſur le myſtére de la génération des réflexions qui prou- » vent qu'il n'avoit pas cherché à approfondir ce ſujet. Il rejette la préexiſtence du germe dans » l'œuf, & ſe déclare Pyrrhonien à l'égard de tous les ſyſtêmes connus » (†).

M. Hebenſtreit, dit-il, *admet que l'embryon exiſte toujours dans les œufs de la mere. Mais n'eſt-ce pas un paradoxe ? L'embryon du mulet exiſte toujours dans les œufs de la jument, & l'âne l'anime. Pour moi je trouve ici de la contradiction. Ajoutez que le deſſein de l'animal dans l'œuf, ce qu'on n'a jamais pu obſerver avec les meilleurs microſcopes, a bien l'air d'être une ſuppoſition gratuite, on ne le trouve point dans les animalcules ſpermatiques. Je demanderai enſuite en quoi conſiſte ce deſſein, & qu'eſt-ce qui eſt deſſiné ? Cela reſſemble-t-il aux premiers coups de crayon d'un Peintre qui ſont encore bien éloignés de la perfection, mais qui préſentent pourtant une image reconnoiſſable ?* &c.

» Si M. *Klein* avoit plus médité ce ſujet difficile, il auroit compris, qu'il ne falloit pas chercher » un germe de *mulet* dans les ovaires de la jument, & qu'il n'y avoit point de contradiction à

(†) *Je ne ſai ſi M.* Klein *avoit approfondi ou non le myſtère de la génération, mais j'avoue que ſon pyrrhoniſme me donne bonne opinion de ſes lumières, & de ſon jugement ; & j'ajoute que dans toutes les perſonnes inſtruites, & qui n'avoient point de ſyſtême à faire valoir, avec qui j'ai pu m'entretenir ſur cette matière, je n'ai trouvé que des Pyrrhoniens. Quand on ne voit pas clair dans une queſtion, le doute n'eſt-il pas le ſeul parti que la raiſon autoriſe ?* Ariſtote *dit qu'il eſt le commencement de la ſageſſe ; il en eſt auſſi le complement, lorſqu'on n'a rien de mieux à mettre à ſa place.*

ARTICLE

ARTICLE XI.

ARTICLE XI.

Influence du ſperme ſur l'organiſation du germe.

Encyclop. t. XI. p. 79.

IL y a beaucoup d'apparence que le germe renfermé dans le ſein de la femelle, ne reçoit la reſſemblance du mâle que par l'Intruſion de la liqueur ſéminale, qui détermine les parties du germe à ſe mouvoir. Dans l'accouplement des animaux d'eſpèces différentes, il faut que le mouvement ſoit trop violent & comme forcé, enſorte que les fluides doivent ſortir de la ligne de leur direction naturelle, & ſe fourvoyer pour ainſi dire. On le juge ainſi par le dérangement conſidérable qui arrive dans les parties originaires du germe. La production des monſtres eſt une preuve convaincante de ce dérangement ſi ſurprenant.

Voyez ci-devant l'art. VIII.

Ainſi raiſonnoit en 1742. M. *Barrere*, correſpondant de l'Académie Royale des Sciences, dans une Diſſertation ſur la cauſe de la couleur des négres, dont on trouve un extrait fort détaillé dans le Journal des Savans de cette année. On retrouve encore à peu-près les mêmes principes dans les Lettres Philoſophiques de M. *Bourguet* ſur le mécaniſme organique, publiées en 1729. Mais il étoit reſervé à M. *Bonnet* de les préſenter avec cette netteté d'idées, cette force de raiſonnement, & cette profondeur de génie qui donnent, dans ſes écrits, au ſyſtême de l'évolution, ou de la préexiſtence des germes, l'apparence la plus impoſante, & le plus haut dégré de vraiſemblance, s'il n'eſt pas accordé aux hommes de le démontrer.

» admettre que le ſperme de l'âne modifie le ſperme du cheval. J'ai montré comment on peut » le concevoir » (2).

» En parlant du déplacement de l'urétre de le *mule*, il ajoute : *Je me rappelle une choſe que j'ai » remarquée dans mon traité de l'origine des poiſſons*, pag. 5. *c'eſt que les oiſeaux, comme les poiſſons, » rendent l'urine & les excremens par un ſeul & même conduit ; je n'ai aucune expérience qui m'indique » ſi le conduit de l'urine eſt auſſi caché dans celui des œufs.* » Conſidérat. ſur lee corps organiſ. pag. 250. & 251. dane le note.

(2) *M.* Bonnet *diſait dans le huitième chapitre du premier volume de ſes conſidérations* (pag. 119. & 120.) *que cela ne ſe concevoit pas trop bien. Le mulet lui paroiſſoit plutôt un âne en grand, qu'un cheval vicié. Il trouvait que ſa tête, ſon col, ſon corſage, ſa croupe, ſes jambes, ſemblant le rapprocher beaucoup plus de l'âne que du cheval, & qu'il ne paraît guères tenir de celui-ci que par ſa grandeur, ſa couleur & ſon poil.* (Ibid. pag. 119.) *Pour rendre raiſon plus facilement de la reſſemblance du mulet à l'âne, qu'il avoue ingénûment n'avoir pas expliqué d'une manière bien ſatisfaiſante,* (Ib. pag. 118.) *il ſuppoſe* (ib. pag. 121.) *le germe fourni par le mâle. Ce n'eſt que depuis la fameuſe découverte de M.* de Haller *ſur l'œuf, dont il a été ſi ſouvent queſtion, que M.* Bonnet *a changé de ſentiment ; mais la nature ne change pas comme nos idées. Les rapports du mulet à l'âne ſont encore & ſeront toujours les mêmes. M.* Klein *a peut-être ignoré la découverte de M.* de Heller, *& s'il l'a connue, il a pu, ainſi que M.* Wolf, (voy. ci-devant l'art. VII.) *ne pas la trouver auſſi concluante que M.* Bonnet. *Du reſte, il ne nous paroit pas qu'il y eût de l'abſurdité à admettre des germes de mulets dans l'ovaire de la jument ; le plus grand nombre de ceux que M.* Bonnet *ſuppoſe contenus dans l'ovaire de la reine abeille & de la guêpe, eſt abſolument dépourvu de ſexe, & pourvu, au contraire, d'organes & d'inſtrumens qui ne ſe trouvent ni dans le mâle, ni dans la femelle ;* (Conſidérat. *tom. II. pag. 96.*) *Or, ces individus ſinguliers, connus ſous le nom de neutres, ſont quelque choſe de plus étonnant que le mulet, où l'on ne voit rien du moins qui ne rappelle ſon origine, ſans en excepter l'organe de la voix, qu'il paroit tenir de ſon pere.*

ARTICLE XII.

Encycl. t. XI.

ARTICLE XII.

Voyez ſous l'ann. 1745. la Diſſertat. de M. *Henius* ſur l'origine des êtres animés.

NAÎTRE, (*gram. & philoſ.*) venir au monde. S'il falloit donner une définition bien rigoureuſe de ces deux mots, *naître* & *mourir*, on y trouveroit peut-être de la difficulté. *Ce que nous en allons dire eſt purement ſyſtématique.* A proprement parler, on ne naît point, on ne meurt point; on étoit dès le commencement des choſes, & on ſera juſqu'à leur conſommation. Un point qui vivoit s'eſt accru, développé, juſqu'à un certain terme, par la juſta-poſition ſucceſſive d'une infinité de molécules. Paſſé ce terme il décroît, & ſe réſout en molécules ſéparées qui vont ſe répandre dans la maſſe générale & commune. La vie ne peut être le réſultat de l'organiſation; imaginez les trois molécules A, B, C. ſi elles ſont ſans vie dans la combinaiſon A, B, C, pourquoi commenceroient-elles à vivre dans la combinaiſon B, C, A, ou C, A, B? cela ne ſe conçoit pas. Il n'en eſt pas de la vie comme du mouvement; c'eſt autre choſe: ce qui a vie a mouvement, mais ce qui ſe meut ne vit pas pour cela. Si l'air, l'eau, la terre & le feu viennent à ſe combiner, d'inerts qu'ils étoient auparavant, ils deviendront d'une mobilité incoercible; mais ils ne produiront pas la vie. La vie eſt une qualité eſſentielle & primitive dans l'être vivant; il ne l'acquiert point; il ne la perd point. Il faut diſtinguer une vie inerte & une vie active: elles ſont entr'elles comme la force vive & la force morte: ôtez l'obſtacle & la force morte deviendra force vive: ôtez l'obſtacle, & la vie inerte deviendra vie active. Il y a encore la vie de l'élément, & la vie de l'aggrégat ou de la maſſe; rien n'ôte & ne peut ôter à l'élément ſa vie: l'aggrégat ou la maſſe eſt avec le tems privée de la ſienne: on vit en un point qui s'étend juſqu'à une certaine limite, ſous laquelle la vie eſt circonſcrite en tout ſens; cet eſpace ſous lequel on vit diminue peu à-peu; la vie devient moins active ſous chaque point de cet eſpace; il y en a même ſous leſquels elle a perdu toute ſon activité avant la diſſolution de la maſſe, & l'on finit par vivre en une infinité d'atômes iſolés. Les termes de vie & de mort n'ont rien d'abſolu; ils ne déſignent que les états ſucceſſifs d'un même être; c'eſt pour celui qui eſt fortement inſtruit de cette philoſophie, que l'urne qui contient la cendre d'un pere, d'une mere, d'un époux, d'une maîtreſſe, eſt vraiment un objet qui touche & qui attendrit: il y reſte encore de la vie & de la chaleur: cette cendre peut encore peut-être reſſentir nos larmes & y répondre; qui ſait ſi ce mouvement qu'elles y excitent en les arroſant, eſt tout-à-fait dénué de ſenſibilité? *Article de M. Diderot.*

ARTICLE XIII.

Encycl. tom. VIII. pag. 589.

ARTICLE XIII.

Echele des êtres vivans.

IL y a, je ne dis pas des élémens des corps, des compoſés, des mixtes, des ſur-compoſés, des tiſſus, mais des corps organiſés, vivans, des animaux qui nous ſont imperceptibles; & ces animaux, qui ſe dérobent à nos yeux & à nos microſcopes, ſont peut-être une vermine qui nous dévore, & ainſi de ſuite. Qui ſait où s'arrête le progrès de la nature organique & vivante? Qui ſait quelle eſt l'étendue de l'échele ſelon laquelle l'organiſation ſe ſimplifie? Qui ſait où aboutit le dernier terme de cette ſimplicité, ou l'état de nature vivante ceſſe, & celui de nature brute commence? Article de M. *Diderot.*

Digitized by Google

ARTICLE XIV.

ARTICLE XIV.

Encycl. tom. VIII. p. 391.

HYLOZOISME, (*Philoſoph.*) eſpèce d'athéiſme philoſophique qui attribue à tous les corps, conſidérés en eux-mêmes, une vie comme leur étant eſſentielle, ſans en excepter les moindres atômes, mais ſans aucun ſentiment, & ſans connoiſſance refléchie, comme ſi la vie d'un côté, & de l'autre la matière étoient deux êtres incomplets, qui joints enſemble, formaſſent ce qu'on appelle *corps*. Par cette vie, que ces Philoſophes attribuent à la matière, ils ſuppoſent que toutes les parties de la matière ont la faculté de ſe diſpoſer d'elles-mêmes d'une manière artificielle & reglée, quoique ſans délibération, ni ſans réflexion, & de ſe pouſſer à la plus grande perfection dont elles ſoient capables. Ils croient que ces parties, par le moyen de l'organiſation, ſe perfectionnent elles-mêmes, juſqu'à acquérir du ſentiment & de la connoiſſance directe, comme dans les bêtes; & de la raiſon ou de la connoiſſance refléchie, comme dans les hommes. (*)

ARTICLE XV.

ARTICLE XV.

Sur le ſel fuſible d'urine.

Encycl. tom. XIV. p. 923. col. 2.

IL paroît par les obſervations de divers Chimiſtes, qu'une longue putréfaction eſt capable de produire dans l'urine des générations & combinaiſon de différens ſels.

Voy. le premier Diſc. p. 63. 64. 65.

M. *Margraf* a obſervé que la putréfaction change le ſel commun qui exiſte dans l'urine, en un ſel fuſible. *Ibid* (**).

Cependant il y a dans l'urine du ſel fuſible qui y eſt eſſentiellement contenu, mais déguiſé, comme *Henckel* le prouve, puiſqu'on l'obtient par une évaporation douce & lente, qui n'a pu détruire ni décompoſer le ſel marin. *Ibid.*

2°. Le ſel fuſible n'eſt point, comme le ſel marin, une ſubſtance étrangere portée du dehors en dedans du corps humain, mais il a été élaboré par la coction & par d'autres mouvemens des organes, & formé de ſubſtances dans leſquelles il n'étoit pas. *ibid.* pag. 924. col. 1.

M. *Margraf* remarque qu'on ne peut ſéparer entièrement le ſel eſſentiel de l'urine, & il croit que les cauſes en ſont probablement 1°. la quantité de l'extrait onctueux, qui empêche la criſtalliſation, 2°. & principalement la diſſipation du ſel volatil urineux qui arrive à ce ſel, tant dans l'inſpiſſation de l'urine, que dans ſa dépuration. *ibid* (†).

Quand le ſel fuſible a été parfaitement dépuré, il eſt tout-à-fait blanc & ſans odeur. M. *Pott* nous apprend que la figure de ce ſel varie beaucoup, ſuivant les ef-

(*) Que d'extravagances dans ce peu de lignes! expoſer un pareil ſyſtême, c'eſt le refuter.

(**) Cette obſervation ne ſe trouve ni dans le Mémoire ſur le ſel d'urine, (1) ni autant que je peux m'en rappeller, dans les deux Diſſertations de notre Académicien ſur le phoſphore, inſérées dans les Mémoires latins de la Société Royale de Pruſſe, & dans les *opuſcules chimiques* de M. *Margraf*, publiés à Paris par M. *de Machy* en 1762.

(†) Et plus encore peut-être pendant qu'elle eſt à pourrir; car il réſulte des expériences très-intéreſſantes de M. *Gaber* (2) que la putréfaction diſſipe une grande partie de l'alkali volatil qu'elle produit.

(1) *Voyez ſous l'année 1746. l'art. XVI.*

(2) Vid. *J. B. Gaber ſpecimen experimentorum circa putrefactionem humorum animalium*, in *miſcellanea philoſophico-mathematica ſocietatis privatæ Taurinenſis.*

ARTICLE XV.

ſets de la chaleur, de l'évaporation, & des différentes criſtalliſations: car il prend la figure de la plupart des autres, comme du ſalpêtre, du vitriol, du ſel ammoniac, de l'alun, du ſel admirable, &c. mais pour l'ordinaire, il eſt en criſtaux brillans, octogones & priſmatiques. Les varietés de la criſtalliſation du ſel fuſible, mériteroient d'être étudiées plus ſoigneuſement qu'on ne l'a fait juſqu'ici. Ce ſel excite ſur la langue une ſaveur un peu fraîche; il a à peu-près le goût du borax, avec lequel il préſente de reſſemblances ſingulières; (*) mis dans un creuſet ſur les charbons ardens, il y écume, ſe bourſoufle, ſe fond, & pouſſe des végétations: ſoufflé ſur le charbon avec un chalumeau, il coule en une perle ronde quand il eſt convenablement purifié. Les criſtaux de la ſeconde criſtalliſation ſe fondent auſſi en perle ſur le charbon, quand ils ont été dépurés; mais après le refroidiſſement ils prennent une couleur de lait: mêlés avec le phlogiſtique, ils ne donnent point le phoſphore comme les premiers criſtaux; après avoir été fondus, ils ſe remettent facilement en criſtalliſation, tandis qu'on ne peut plus faire criſtalliſer les premiers quand une fois ils ont été liquéfiés. *ibid.*

On voit par cette différence que les criſtaux de la ſeconde criſtalliſation ont les mêmes proprietés que le ſel que M. *Haupt* a nommé *ſal mirabile perlatum*; ce que M. *Margraf* ne paroît pas avoir vu lorſqu'il a dit que ce dernier ſel n'a que très-peu de rapport avec le ſel microcoſmique. *ibid* (**).

La première criſtalliſation ne tombe pas aiſément en efferveſcence à l'air, mais bien la ſeconde, que l'air chaud commence à reduire en une poudre blanche comme la neige, & qui au lieu de rafraîchir la langue, l'échauffe comme un charbon ardent, ſans lui cauſer pourtant aucune douleur, ni aucun dommage. Cette ſenſation de chaleur ne s'y conſerve que quand il eſt bien dépouillé de toute humidité, & il recouvre toujours cette chaleur, lorſqu'il l'a perdue par des calcinations repétées. *ibid.*

Mrs. *Pott* & *Schloſſer* nient que le verre ſalin formé par le réſidu de la diſtillation du ſel fuſible d'urine, pouſſé à un feu violent, faſſe aucune efferveſcence ſenſible, lorſqu'il eſt diſſous dans l'eau, avec l'alcali, quoique cette efferveſcence ait lieu lorſqu'on ſature avec un alcali la liqueur acide du phoſphore brûlé. M. *Pott* a découvert qu'on augmente beaucoup la fuſibilité du ſel fixe de l'urine, lorſqu'on diſſout ce ſel purifié dans un bon eſprit de ſel, qu'on fait digérer la ſolution, qu'on la filtre, & qu'on abſtrait doucement l'eſprit, juſqu'à ce que le ſel ſe coagule de nouveau. Il a trouvé auſſi que le ſel ammoniac fixe, connu pour un ſel ſi fuſible, étant mêlé avec autant de ſel microſcopique, loin d'en conſerver la fuſibilité ou d'en acquérir davantage, devient fragile au feu comme une ecume friable & verdâtre.

Les expériences remarquables de Mrs. *Margraf* & *Pott* nous apprennent que le ſel fuſible précipite les ſolutions de ſel ammoniac fixe, ou la ſolution de chaux vive, faite dans l'acide du ſel, la ſolution épaiſſe de craie, la ſolution de cailloux faite depuis long tems dans l'alcali fixe, & qu'il s'en précipite une matière viſqueuſe qui demeure cohérente comme la glu, & qui s'endurcit ſans pouvoir être diſſoute de nouveau. Ces expériences me paroiſſent fortifier le ſentiment de ceux qui croient que le ſel de l'urine contribue à en lier la terre, pour former le calcul de la veſſie.

(*) M. *Venel* dit à l'article du ſel ſédatif (*Enc. t. XIV. p. 926.*) que ce ſel a beaucoup de rapport avec le ſel d'urine. Ce rapport exiſte ſeulement, ſuivant M. *Willermoz*, avec la baſe du ſel fuſible, qu'il dit s'élever à un feu tres-violent avec le phoſphore volatil, & qui tapiſſe l'intérieur du balon. *Voyez* ci-après l'article XVII.

(**) Il réſulte cependant des différences énoncées ici par M. *Venel*, d'après M. *Margraf*, que ces deux ſels différent, en effet, très-eſſentiellement l'un de l'autre.

Digitized by Google

M. *Pott* cite & adopte le ſentiment d'*Henckel*, qui dit que la ſeconde criſtalliſation du ſel d'urine en forme de ſalpêtre, auſſi-bien que le premier ſel qui ſe criſtalliſe du *caput mortuum*, contiennent l'un & l'autre quelque portion d'acide vitriolique, puiſqu'avec le charbon, ils forment un ſoufre commun. *ibid.* ARTICLE XV.

La proprieté la plus remarquable du ſel fuſible, qui a été découverte par M. *Margraf*, c'eſt qu'étant mêlé avec un inflammable ſubtil & diſtillé dans un vaiſſeau fermé, il donne le phoſphore. M. *Margrof* penſe que ce ſel, & ſur-tout ſon acide, ſe trouve mêlé à quelques-uns des végétaux qui compoſent les alimens & les boiſſons des hommes, & qu'il paſſe de là dans le corps humain; car il a remarqué que l'urine d'été, ſaiſon où les hommes mangent beaucoup plus de végétaux, fournit toujours une plus grande quantité de ce ſel que l'urine d'hiver; mais une ſemblable preuve paroît extrêmement foible, quoiqu'elle n'ait laiſſé aucun doute à M. *Margrof. ibid.* p. 925. (*)

Article de M. *Venel.*

ARTICLE XVI.

ARTICLE XVI.

Nouvelles obſervations chimiques & pratiques ſur le ſel naturel de l'urine de l'homme. Journal de Méd., Nov. 1756.

Par M. SCHLOSSER, Docteur en Médecine.

ON retire de l'urine, par le moyen de la criſtalliſation, un ſel auquel les Auteurs ont donné différens noms: *Van-Helmont* l'appelle *ſal urinorium*; *Boerhoave*, *ſal nativum*; M. *Margraf*, *ſal fuſibile*; *Haupt*, *ſal urinæ perlatum mirabile* (**); & il a été nommé par *Boyle*, *ſal cryſtallinum.*

Boerhaave eſt le premier qui a décrit exactement la manière de préparer cette eſpèce de ſel: *Henckel* en a traité après ce grand Médecin, mais avec moins d'ordre & d'exactitude. Le procédé de *Boerhaave* eſt cependant ſujet à des inconvéniens. D'abord le tems pendant lequel ce grand Médecin tient l'urine en évaporation, n'eſt fondé ni ſur l'expérience, ni ſur aucun raiſonnement ſenſible. Secondement, l'eſpace d'une année qu'exige *Boerhaave* pour cette opération, eſt beaucoup trop long, puiſque 24 heures ont ſuffi à M. *Schloſſer.* En troiſième lieu, *Boerhaave* prétend que l'on ne peut tirer ce ſel de l'urine qu'une fois ou deux, & M. *Schloſſer* aſſure que l'on peut répéter cette criſtalliſation pluſieurs fois de ſuite.

Voici le procédé de M. *Schloſſer.*

(*) Nous euſſions ſouhaité que M. *Venel* eût bien voulu nous dire en quoi conſiſte la foibleſſe de cette preuve, qui nous paroît au contraire aſſez forte: il l'a adoptée, ſi je ne me trompe, dans ſes théſes pour la diſpute de la Chaire qu'il remplit aujourd'hui à Montpellier avec tant de diſtinction: & c'eſt apparemment d'après ces théſes, que je regrette de n'avoir pas ſous les yeux, qu'on a dit dans le XIe. tome de l'*Encyclopédie* pag. 289. « Il paroît, ſelon les obſervations d'un ſavant Phyſicien, (M. *Venel* Profeſſeur à Montpellier,) que la plus » grande partie des alimens & les meilleurs, renferment dans leur ſubſtance une ſorte de ſel » qu'il appelle micocroſmique, c'eſt-à-dire *animal*, lequel venant à ſe développer à force d'é» laboration, ſert à égaliſer le ſuc nourricier, parvenu dans les dernières filieres des veiſſeaux, » & à donner de l'activité aux fibres élémentaires. » Au reſte, comme il n'y a pas de témoignage d'eſtime plus flatteur, pour un Savant ou pour un Artiſte, que celui des perſonnes qui excellent dans le même genre où il s'exerce, je ſaiſis cette occaſion de publier que M. *Venel* regarde M. *Margraf* comme l'un des plus grands & des plus judicieux Chimiſtes de l'Europe. Nous avons entendu cet éloge ſi bien mérité de la bouche même de ce célébre Profeſſeur.

(**) Il ne faut pas confondre, comme le fait ici M. *Schloſſer*, le ſel fuſible d'urine, avec celui de M. *Haupt.* Le dernier, ſelon M. *Rouelle*, eſt un vrai ſel de *Glauber.* (Voyez le Diſcours, page XXXVII. dans les notes. *Denique poſt generatum ſalem fuſilem, reſiduum aqua dilutum longas criſtallas deponit, etiam cubicas, ſali Glauberiano ſimiles.* Spielmen *apud* Haller, *Elémens phyſiol. tom. VII, p. 353.*

ARTICLE XVI.

Prenez de l'urine d'un homme ſain (*), rendue après la dernière coction : mettez-la dans un vaſe ſur le feu, pour la faire évaporer également ; augmentez le feu par dégrés, ſoutenez l'évaporation juſqu'à ce qu'il s'éleve une eſpèce d'écume, & qu'elle couvre toute la ſurface de la liqueur. Pour lors tirez-la de deſſus le feu, paſſez-la à travers un papier gris ; la liqueur devient limpide : mettez-la dans un vaſe chaud & propre, que vous couvrirez d'un papier attaché avec un fil, & laiſſez le tout en repos l'eſpace de 24 heures. On trouvera au fond & ſur les parois du vaſe des criſtaux durs, ſolides, légérement tranſparens, d'un rouge brun, & une liqueur épaiſſe d'un rouge noir, qui paroit graſſe au toucher. Décantez cette liqueur ; jettez deſſus un peu d'eau chaude ; mettez-la en évaporation comme ci-deſſus : vous retirerez de nouveaux criſtaux ſemblables aux premiers. Recommencez ce manuel, juſqu'à ce que la liqueur ne fourniſſe plus de ſel. Quand vous avez vos criſtaux ainſi préparés, jettez deſſus de l'eau très-froide, dans laquelle vous les agiterez vivement ; immédiatement après vous ſurvuiderez l'eau ; de cette manière vous viendrez à bout d'épurer le ſel & de le priver de ſes parties huileuſes. On peut pour lors reſſerrer ces criſtaux, les diſtiller avec l'eau de pluie très pure, & répéter les ſolutions & les diſtillations, juſqu'à ce que le ſel ſoit parfaitement purifié.

M. *Schloſſer* prétend avec aſſez de raiſon que *Boerhaave* s'eſt trompé, quand il a dit qu'il falloit dans l'évaporation pouſſer le feu juſqu'à deux cens dégrés au thermométre de *Fahrenheit* : ce feu eſt trop violent pour le commencement de l'évaporation, où la liqueur eſt pleine de phlegme, & par conſéquent bien plus ſuſceptible d'être reduite en vapeurs ; ſur la fin, il ne s'éleve pas la moitié autant de phlegme au même dégré de feu. Il vaut donc mieux augmenter le feu, à meſure que la quantité de l'eau diminue.

Notre Chimiſte a obſervé que le vrai tems où l'évaporation étoit aſſez forte, c'étoit quand il s'élevoit une eſpèce d'écume ſur la liqueur ; quand le feu eſt trop foible ſur la fin, cette écume ne ſe forme pas : quelquefois il nâge ſur la liqueur une eſpèce de cuticule ; alors, on voit une petite poudre très-fine, brillante, & véritablement ſaline, qui ſe précipite au fond du vaſe d'autant plus abondamment, que cette eſpèce d'évaporation eſt plus longue ; cette cuticule n'eſt elle-même qu'un tiſſu formé d'une infinité de criſtaux. Si le feu eſt trop violent ſur la fin, il vient de l'écume, mais avant que l'urine ſoit aſſez évaporée ; alors elle eſt onctueuſe & ſe gonfle, en franchiſſant les bords du vaſe qui la contient, & en répandant avec elle cette poudre ſaline dont nous venons de parler.

M. *Schloſſer*, après s'être aſſuré que le ſel qu'on retire de l'urine récente & de celle qu'on a miſe en putréfaction, eſt préciſément le même, a voulu ſavoir ſi par ſa méthode il n'en retireroit pas une plus grande quantité, que par celles de *Boerhaave* & de M. *Margraf*. Pour cet effet, il a pris 50 onces d'urine rendue après la dernière coction d'un homme en bonne ſanté : il l'a faite évaporer ſur le feu de la manière preſcrite ci-deſſus ; il a filtré le réſidu à travers la chauſſe d'*Hippocrate*. Il a trouvé que la liqueur qu'il avoit paſſée, peſoit une once ſix gros & demi. Ainſi il eſt aiſé de voir combien l'évaporation avoit emporté de liquide. M. *Schloſſer* a découvert après toutes ſes expériences que par demi livre d'urine nouvelle, épaiſſie ſelon ſa manière de la faire évaporer, on en retiroit cinq gros d'un ſel très-pur ; d'où il conclut que 120 pintes d'urine récente donneroient quatre pintes & ſept onces de liqueur propre à la criſtalliſation, & qu'en faiſant le reſte du manuel qu'il preſcrit on auroit préciſément ſept onces d'un ſel très-pur, tandis que M. *Margraf* n'en a retiré que trois ou quatre tout au plus de la même quan-

(*) M. *Margraf* veut qu'elle ſoit d'un homme qui faſſe ſa boiſſon ordinaire de la bierre ; & c'eſt apparemment parce que les grains, comme l'orge, le froment, &c. ont donné du phoſphore à ce grand Chimiſte.

ARTICLE XVI.

tité d'urine. Toute la différence de ces deux réſultats vient de ce que M. *Margraf* n'employoit dans la diſtillation que de l'urine en putréfaction, & que par conſéquent le feu évaporoit une très-grande quantité de ſel alcali volatil qui formoit le déchet qui ſe trouve dans le ſel naturel de l'urine (*a*). En ſecond lieu, les criſtalliſations répétées que fait M. *Schloſſer*, peuvent auſſi extraire de l'urine une plus grande quantité de ce ſel ; M. *Margraf* ſe contentoit d'en faire une ſeule.

Toutes les fois que l'urine que l'on tient en évaporation commence à devenir opaque, il ſe fait une précipitation proportionnée à l'évaporation, d'une eſpèce de poudre qui porte un caractère de mucoſité : elle n'a aucun éclat, quand elle n'eſt pas ſechée, & elle paroît graſſe ; quand on la prive de toute ſon humidité, elle devient brillante, & ſe reduit en une véritable pouſſière. M. *Schloſſer* a voulu s'aſſurer de la nature de ce nouveau produit : pour y réuſſir, il l'a traité dans des vaiſſeaux bien fermés au feu le plus violent, afin de calciner le réſidu & de leſſiver les cendres avec de l'eau bouillante. Il a mis quatre onces & demie de cette eſpèce de pouſſière dans une petite retorte placée ſur un bain de ſable : il a pouſſé le feu à ſa plus grande force : alors il s'eſt élevé un phlegme limpide, immédiatement après une liqueur alcaline colorée, celle-ci a été ſuivie de quelques vapeurs blanches qui fourniſſoient du ſel alcali volatil en très-grande quantité, & un peu d'huile jaunâtre. Dans le fond de la retorte il étoit reſté de petits globules de couleur cendrée, & qui ſe reduiſoient en poudre ſubtile, quand on les preſſoit : le tout peſoit une once ſept gros. Comme par la couleur il ſemble qu'il y avoit encore dans cette poudre du phlogiſtique, puiſqu'elle n'avoit pas perdu toute ſon huile, M. *Schloſſer* l'a calcinée : d'abord il en eſt ſorti d'épaiſſes fumées ; elle eſt devenue de la couleur d'un blanc cendré, & le total ne peſoit plus qu'une once trois gros. Notre Chimiſte a leſſivé cette cendre avec de l'eau bouillante, juſqu'à ce qu'enfin elle ſoit devenue inſipide : c'étoit pour lors une poudre terreuſe, inſoluble dans l'eau, qui étant ſechée peſoit ſept gros.

Il ne reſtoit plus à examiner que cette même eau qui avoit ſervi à édulcorer cette terre ſaline ; elle avoit un goût ſalé qui n'approchoit ni de l'acide ni de l'urineux, mais plutôt du ſel marin. Dans l'évaporation M. *Schloſſer* a obſervé qu'il ſe formoit des criſtaux cubiques, comme il arrive quand on veut faire criſtalliſer du ſel marin, tout le fond du vaſe étoit rempli de ces mêmes criſtaux. Le ſirop de violettes n'a point changé de couleur, quand on l'a mêlé avec cette eau. L'alcali fixe ni l'alcali volatil n'ont produit aucune efferveſcence avec elle, non plus que l'eſprit de ſel. Une petite portion de ce ſel ſechée, ſur laquelle on a verſé de l'huile de vitriol concentrée, a produit ſur le champ des vapeurs blanches en grande quantité d'une odeur ſingulière, piquante, âcre, & qui reſſembloit parfaitement à celle de l'acide du ſel. Quand on jettoit de ce ſel ſur l'eau forte, elle ſe changeoit ſur le champ en une eau régale très-active. Ce ſel petille ſur le feu, comme quand on fait décrépiter le ſel marin ; d'où M. *Schloſſer* conclut, que c'eſt un

(*a*) M. *Willermoz*, Démonſtrateur de Chimie en l'Univerſité de Montpellier, dit, au contraire, dans l'Encyclopédia (1), à l'article *Phoſphore* : *plus long tems l'urine aura putréfié, plus elle vous fournira du ſel qui produit le phoſphore.* M. *Pott* aſſura pareillement qu'on l'obtient en plus grande quantité de l'urine en putréfaction. *Quam litem nequeo componere*, dit M. le Baron *de Haller*. (2) Peut-être qu'un commencement de putréfaction, qui attenue la partie extractive de l'urine, ſans avoir eu encore le tems de diſſiper beaucoup d'alcali volatil, eſt la condition la plus favorable à la criſtalliſation du ſel naturel de l'urine, & à la quantité du produit. La qualité des alimens dont on ſe nourrit, & celle de la boiſſon, peuvent y influer auſſi. M. *Margraf* ayant remarqué que l'urine d'été, ſaiſon où l'on mange beaucoup plus de végétaux, fournit toujours une plus grande quantité du ſel dont il s'agit, que l'urine d'hiver.

(1) *Tom. XII. pag. 526.*
(2) *Elém. phiſiolog. tom. VII. p. 352. not. q.*

ARTICLE XVI.

véritable ſel marin, & que ces cendres que l'on retire de la chauſſe, ſont unies à quelques parties d'urine épaiſſie, & qu'elles ſont formées d'un ſel marin combiné avec une terre très-pure, de ſorte que la terre fait la ſeptième partie du poids, car onze gros de ces cendres ont produit quatre gros de ſel & ſept gros de terre.

Ne peut-on pas dire après ces expériences de M. *Schloſſer* qu'il eſt démontré que le ſel marin que nous prenons dans les alimens ne ſe décompoſe pas dans notre corps (*) ! Mais un phénoméne ſingulier que notre ingénieux Chimiſte a obſervé dans cette eſpèce de cendres, après avoir été parfaitement édulcorée, c'eſt qu'elle devient attirable à l'aiman (**).

Comme l'illuſtre *Margraf* a dit qu'après la diſtillation de l'urine en putréfaction, on trouvoit deux ſels en égale quantité, dont l'un eſt volatil & l'autre fixe; qu'il s'eſt contenté d'aſſurer que celui qui eſt volatil, tient de la nature du ſel volatil de ſel ammoniac préparé avec la chaux vive, ſans entrer dans aucun detail d'expériences; qu'il a examiné au contraire avec le plus grand ſcrupule le ſel fixe de l'urine, & qu'il a démontré par des expériences faites avec toute la ſagacité poſſible, que c'étoit un véritable ſel acide, & l'un des plus puiſſans qu'il connût, M. *Schloſſer* a voulu faire voir que l'urine nouvelle jouiſſoit des mêmes proprietés. M. *Schloſſer* a donc pris une once de ſel d'urine préparé comme il le preſcrit, il l'a miſe dans une retorte bien luttée, avec un récipient, & l'a pouſſée à un feu modéré & conduit par dégrés, juſqu'à ce qu'il ait apperçu une eſpèce de roſée qui couloit dans le récipient: pour lors il a conſervé le feu dans le même dégré, tant que la retorte a fourni de cette roſée. Après cette opération, il a laiſſé refroidir inſenſiblement ſes vaiſſeaux, & il a trouvé dans le récipient une liqueur limpide qui n'offroit au goût ni à la vue, ni huile ni ſel. Dans le cou de la retorte, il y avoit des filamens ſalins qui formoient une petite chaîne de criſtaux; mais ils étoient trop petits, & en trop petite quantité pour pouvoir en faire l'examen (†). Dans le fond de la retorte M. *Schloſſer* a vu une maſſe griſe poreuſe qui peſoit une demi once.

La liqueur dont nous venons de parler, & qui ſe trouvoit dans le récipient refroidie & évaporée, n'a fourni aucuns cryſtaux: elle étoit très volatile; ſa couleur étoit jaunâtre, ſon odeur irritante, & ſi reſſemblante à celle de l'eſprit de ſel ammoniac préparé avec la chaux vive, que le plus habile s'y ſeroit mépris; elle avoit un goût d'urine qui brûloit la langue; (††) elle verdit le ſyrop de violettes. Cette liqueur précipitoit le ſublimé corroſif diſſous dans l'eau, & la diſſolution devenoit très-blanche; elle précipitoit auſſi la diſſolution d'alun. En mettant cette liqueur dans un vaiſſeau ouvert, auprès duquel on avoit placé un autre vaiſſeau de la même grandeur & également découvert qui contenoit de l'acide vitriolique très concentré, quoique ces deux vaiſſeaux fuſſent aſſez hauts, qu'ils euſſent une ouverture étroite, & qu'ils ne fuſſent remplis que juſqu'au tiers, il s'éleva cependant ſur le champ une fumée blanche ſur la ſurface de leur ouverture. Quand on eut verſé quelques gouttes de cette liqueur ſur l'huile de vitriol, on auroit dit qu'il feroit tombé un charbon

(*) Et par conſéquent qu'il ne peut fournir la matière du ſel microcoſmique, comme M. *Marquer* ſembloit le croire dans le II. volume de ſes Elémens de Chimie, pag. 513?

(**) Ne ſeroit-ce pas la terre du ſang qui paſſe dans le ſang avec les alimens, privée de ſon phlogiſtique par la calcination? Il ſeroit important & curieux d'éprouver ſi cette terre ſeroit reductible en fer par l'addition du phlogiſtique. *Voyez* ſur le fer du ſang le premier volume des Mémoires de l'Academie de Bologne.

(†) Ces criſtaux étoient probablement de la même nature que le ſublimé ammoniacal obſervé par M. *Margraf* dans la diſtillation du ſel d'orine. *Voyez* ſon mémoire, §. IX.

(††) M. *Schloſſer* diſoit cependant tout-à-l'heure qu'elle n'offroit au *goût*, & à la vûe, ni huile, ni ſel.

ardent

ARTICLE XVI.

ardent dans l'eau ; on entendit un ſifflement, une légere efferveſcence, accompagnée d'un peu de fumée, qui avoit une odeur aromatique ſingulière qui ne portoit point trop d'âcreté : l'acide nitreux ne cauſa aucun dérangement dans la liqueur dont il s'agit : il en fut de même avec l'acide du ſel le plus parfait. M. *Schloſſer* fit enſuite quelques tentatives avec du vinaigre concentré & préparé avec la craye ; il le plaça, comme ci-deſſus, dans un vaſe, à côté de celui qui contenoit ſa liqueur. Il ſortit une fumée blanche, mais qui ſe formoit deux fois plus vîte, & qui étoit en bien plus grande quantité. Les deux vaiſſeaux ſéparés à la diſtance d'un pied, de ſorte cependant qu'ils ſe communiquoient par la façon dont l'air étoit chaſſé, produiſoient toujours cette même vapeur : en mêlant ces deux liqueurs, il n'y eut point d'efferveſcence, mais il s'en fit une diſſipation conſidérable.

Ces expériences prouvent que cette liqueur eſt d'une nature volatile & alcaline, qui paroît approcher de celle du ſel ammoniac.

Paſſons à l'examen de ce qui reſtoit dans la retorte. M. *Schloſſer* après l'avoir mis dans un creuſet, l'a fait rougir au feu le plus violent ; & quand il s'eſt apperçu que cette matière étoit en fuſion, il l'a étendue ſur une plaque de cuivre très-polie, & l'a laiſſée refroidir en cette manière. Elle étoit réduite pour lors en une maſſe de terre compacte, très-tranſparente, qui ſe partageoit en pluſieurs fentes en ſe refroidiſſant : elle n'étoit ni parfaitement ſeche, ni parfaitement humide dans l'air ; ſa ſurface extérieure reſſembloit à de la poix, & s'amolliſſoit inſenſiblement. Cette ſubſtance ſe diſſolvoit dans trois fois autant d'eau (*) ; en la faiſant évaporer, on n'en tiroit aucuns cryſtaux (**) : en verſant deſſus de l'alcali volatil très vigoureux, préparé avec de l'urine putréfiée, il ſurvenoit une efferveſcence conſidérable, quelquefois même elle étoit très-vive. Quand la liqueur étoit parfaitement ſaturée, il ſe faiſoit par l'évaporation des cryſtaux qui n'étoient autre choſe que le ſel naturel de l'urine, que l'on pourroit appeller du ſel naturel régénéré : l'alcali fixe produiſoit avec cette liqueur les mêmes phénomenes (†).

Après toutes ces expériences, M. *Schloſſer* ſe croit en droit de conclure que le ſel naturel de l'urine que l'on retire de l'urine nouvelle, eſt préciſément le même que celui que produit l'urine en putréfaction, dont la partie acide a été ſi bien développée par M. *Margraf* ; mais comme cet Auteur n'a fait que très-peu d'expériences ſur cette matière vitrifiée dont nous venons de parler, M. *Schloſſer* a cru devoir faire quelques tentatives ſur cet objet.

Cette matière n'a éprouvé aucun changement dans l'eſprit de vin froid ou dans celui qui étoit bouillant, mais ſon poids y diminue. Quand on met le feu à l'eſprit de vin chargé de cette matière, il s'enflamme à l'ordinaire ſans acquérir une couleur nouvelle. L'eſprit éthéré de térébenthine n'a pu entamer cette maſſe vitrifiée.

M. *Margraf* prétend que ce verre ſalin diſſous dans l'eau fermente quand on y verſe de l'alcali fixe. M. *Schloſſer* a réitéré cette expérience, & a éprouvé le contraire :

(*) M. *Margraf* dit qu'elle ſe diſſout dans deux ou trois parties d'eau diſtillée bien pure. *Voyez* ſon mémoire, §. XIII.

(**) M. *Margraf* dit auſſi poſitivement que le ſel d'urine privé de ſon alcali volatil, ne cryſtallise point. *Voyez* le mémoire, §. VII.

Après une aſſertion auſſi formelle, je n'ai pas été peu ſurpris de lire ce qui ſuit dans l'*Encyclopédie* : (1)

» Les acides ne ſont point ſuſceptibles de cryſtalliſation. Nous défendons ce ſentiment contre » M. *Margraf*, qui prétend que l'acide animal ſe cryſtallise, parce que nous ne regardons point » cet acide comme un acide pur, mais comme un ſel neutre microcoſmique. Le tems & les ex» périences dévoileront ce problême. »

(†) M. *Schloſſer* prétend cependant, contre M. *Margraf*, comme on le verra bientôt, que cette eſpéce de verre ſalin diſſous dans l'eau ne fait pas la moindre efferveſcence avec l'alcali fixe.

(1) *Tom. XIV. pag. 904. col. 2.*

ARTICLE XVI.

les deux matières reſtent dans le repos le plus parfait, (*) la liqueur ſe trouble cependant par le mélange ; ce qui paroît mériter attention. Le ſyrop de violettes n'a altéré ce verre en aucune manière. L'eſprit de ſel, comme l'eſprit de ſel ammoniac préparé avec la chaux, n'ont produit aucune effervescence ; la liqueur eſt devenue laiteuſe & trouble. Par l'évaporation elle n'a donné aucuns cryſtaux ; après l'évaporation, on a trouvé l'alcali fixe au fond, & l'eſprit s'étoit diſſipé. La craye jettée dans la diſſolution de ce verre, n'a produit aucun mouvement ; le thermométre de *Fahrenheit* n'y a point varié. Ainſi après ces expériences, il ne paroît pas que M. *Margraf* ait eu raiſon de regarder ce ſel comme un acide. (**) Cette eſpèce de ſel traité avec le ſable, ſeroit-il du verre ? Quelles ſont ſes vertus, quand il eſt uni à un alcali fixe ? Enfin ſeroit-il de quelque uſage en Médecine ? (†) C'eſt ſur quoi M. *Schloſſer* ne veut pas prononcer.

La ſaveur du ſel naturel de l'urine, eſt légérement ſaline, mais point acide ni urineuſe. La quantité néceſſaire de l'eau pour mettre ce ſel en diſſolution eſt ſi variée, qu'on a de la peine à déterminer rien de poſitif ſur cet objet.

Voici ce que M. *Schloſſer* a fait pour parvenir à la vérité.

Il a plongé ſon thermométre de *Fahrenheit* dans une once d'eau très-pure ; le mercure étoit à 56. dégrés ; il a jetté tout à la fois dans cette eau une demi once de ſel naturel d'urine très-purifié & très-pulvériſé. Il a remué le vaſe pour bien remuer la liqueur & le ſel. Le thermométre deſcendit à 52 ; il y reſta quelque tems, & revint à ſon premier dégré. Pour lors M. *Schloſſer* ſépara avec ſoin le liquide du ſel qui reſtoit au fond du vaſe : il le fit ſecher, le peſa ; le poids étoit de 2 gros & demi ; d'où il conclut qu'une once d'eau pouvoit diſſoudre un gros & demi de ce ſel, en remuant le vaſe, & la liqueur étant à 56. dégrés de chaleur. Notre Chimiſte a fait diſſoudre de nouveau ces deux gros & demi de ſel qui reſtoient, & il a chauffé la liqueur de façon qu'on pouvoit encore y tenir les mains, il s'en eſt diſſous un demi gros de plus. Il prétend que s'il eût fait bouillir la liqueur, la diſſolution auroit été encore bien plus forte ; quoiqu'il en ſoit, il a retiré par l'évaporation deux gros de ſon ſel.

Ce ſel ſe cryſtalliſe en petits priſmes paralleles & égaux entr'eux, qui ont quatre faces oblongues & égales entr'elles, & dont les deux extrêmités ſont tronquées. (††) Quand on le met ſur le feu, il ſe fond & ſe cryſtalliſe de nouveau après. Comme le borax, l'acide vitriolique, non plus que l'eſprit de nitre & le vinaigre fait avec la craye, n'excitent avec lui aucune effervescence ; il en eſt de même de l'eſprit alcali volatil de l'urine de l'homme putréfiée. Le ſyrop de violettes verſé avec ce ſel

(*) Il y a lieu de croire que les expériences varient à cet égard. Car je ne peux me perſuader qu'un obſervateur auſſi exact que M. *Margraf* ait parlé de l'effervescence dont il s'agit ſans en avoir été lui-même témoin : ce que M. *Schloſſer* avance de celle que produit l'alcali volatil ſur la matiere vitrifiée dont il eſt ici queſtion, eſt une préſomption en faveur de M. *Margraf*. Nous ne devons cependant pas diſſimuler que M. *Pott*, dont l'autorité eſt ſi reſpectable en chimie, eſt ſur ce point de l'avis de M. *Schloſſer*. Cette différence dans les réſultats tient probablement à quelque circonſtance que le tems & de nouvelles expériences nous feront connoître.

(**) L'acide y eſt uni, ſuivant M. *Venel*, (1) à une terre tenue & glutineuſe, & ſuivant M. *Willermoz* à un ſel qui lui a paru être de la nature du ſel ſedatif. Le ſel fuſible d'urine ne ſeroit donc point un ſel purement ammoniacal, comme on l'a cru juſqu'ici, mais un compoſé d'alcali volatil, tres-peu adhérent, de l'acide animal, & d'un troiſieme ſel encore indéterminé, dont M. *Willermoz* ſeul, que je ſache, a fait mention. *Voy.* l'article ſuivant.

(†) On attribue différentes vertus médicinales au ſel microcoſmique ; mais elles ne ſont pas aſſez conſtatées, quoique ceux qui l'ont employé ſemblent ſe réunir à dire que ce ſel eſt un puiſſant apéritif. *Venel*, Encyclop. tom. XIV. pag. 925. col. 1.

(††) M. *Pott* a remarqué que la figure que prend ce ſel par la cryſtalliſation eſt très-variable.

(1) *Encyclop. tom. XIV. pag. 924. col. 2.*

ARTICLE XVI.

diſſous dans de l'eau, n'a point changé de couleur ; l'alcali fixe n'a point produit d'effervescence. Ce ſel ſe conſerve très-ſec dans l'air. (*) Quand on en jette ſur du nitre en fuſion, il excite un frémiſſement juſqu'à ce qu'il ſoit diſſous ; on ne voit plus le nitre ſcintiller, ni s'enflammer, mais il s'éleve un peu de fumée. Ce ſel ne ſe diſſout pas dans l'eſprit de vin, pas même quand il eſt en ébulition. De l'eſprit de vin qui contenoit de ce ſel, & auquel on avoit mis le feu, avoit une flamme plus verdâtre qu'à l'ordinaire. (**) De nouvel eſprit de vin verſé ſur de l'eau qui étoit ſaturée de ce ſel, & qui étoit très-limpide, l'a rendu trouble ſur le champ & blanchâtre ; elle dépoſoit au fond & ſur le côté du vaſe des cryſtaux : le thermométre pendant ce tems monta de dix dégrés. La chaux vive ſur laquelle on jetta de ce ſel, ne donna aucune odeur ; quand la chaleur fut un peu forte, il s'éleva une vapeur légérement alcaline. En pilant dans un mortier de la chaux vive & de ce ſel très-ſec, il s'en exhala très peu d'alcali volatil qui à peine ſe faiſoit ſentir. M. *Schloſſer* ayant jetté des pailletes d'or, de la raclure d'étain, des grains de plomb, des globules de mercure, & de petits morceaux d'argent, dans une eau ſaturée de ce ſel, tous ces mixtes reſterent ſans altération. La limaille d'acier rendoit cette diſſolution blanchâtre, mais aſſez claire. Le cuivre étoit légérement corrodé & couvert d'un peu de verd-de-gris ; le biſmuth étoit intact ; le zinc ſe diſſolvoit aſſez lentement quand on échauffoit la liqueur ; la poudre d'antimoine crud ne put pas ſe diſſoudre. La même liqueur verſée ſur de la diſſolution d'or dans de l'eau régale ne produiſit aucun phénoméne ; elle précipita ſous la forme d'une poudre noire, de l'argent diſſous dans de l'eau forte. Le vif argent diſſous dans de l'eau forte s'agita ſur le champ, & ſe changea en une maſſe très-blanche. Il en fut de même du cuivre, du fer, & de l'étain dans l'eau forte. Le plomb diſſous dans l'eau forte n'éprouva aucun changement. Le biſmuth fut précipité en une poudre toute blanche. Le zinc également diſſous dans l'eau forte, reſta en repos. La diſſolution de l'antimoine dans l'eau forte fut précipitée ſous la forme d'une poudre blanche.

M. *Schloſſer* n'a rien éprouvé de particulier ſur les vertus médicinales de ce ſel naturel de l'urine ; il s'en rapporte à *Boerhaave* qui lui donne une vertu diurétique, & à *Quincy* qui dans ſa Pharmacopée dit qu'il eſt très-efficace pour les rhumatiſmes.

Nous ſommes redevables de pluſieurs connoiſſances très-utiles aux ingénieuſes expériences de M. *Schloſſer*. Il nous a appris d'abord que le ſel que l'on retire de l'urine nouvelle, ou de celle qui a été en putréfaction, eſt préciſément le même. (*a*) 2°. Que ce ſel naturel de l'urine eſt un vrai ſel neutre. (*b*) 3°. Que l'acide qu'il contient eſt un acide animal. (*c*) 4°. Que ce même acide uni à l'alcali volatil ordinaire produit le ſel naturel de l'urine régénéré. (*d*) 5°. Enfin, il nous a découvert

(*) Il ne ſe réduit point en pouſſière à l'air chaud. M. *Margraf*.

(**) Le ſel ſedatif, avec lequel le ſel d'urine a de ſi grands rapports, poſſéde éminemment la propriété de colorer en verd la flamme de l'eſprit de vin. *Voyez* dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences, année 1755. le ſecond mémoire de M. *Bourdelin* ſur le ſel ſedatif, & l'*appendix*. Ce nouveau rapport entre ces deux ſels mérite beaucoup d'attention.

(*a*) Il ne paroit pas que M. *Margraf* en ait jamais douté.

(*b*) Nous avons déja remarqué que ce n'eſt pas un ſel purement ammoniacal. *Voyez* ci-devant pag. 44. la note (*)

(*c*) Tout le monde convient que M. *Margraf* eſt de tous les Chimiſtes celui qui a le mieux développé la nature de cet acide ſingulier. *Voyez* ci-après l'article XVIII.

(*d*) M. *Margraf* ſemble ne l'avoir pas ignoré. *Voyez* ſon mémoire ſous l'année 1746. §. VII. pag. 157.

M. *Schloſſer* ne dit rien du ſel fuſible à baſe d'alcali fixe, qu'on prétend ſe trouver auſſi dans l'urine. *Voyez* l'art. XVI. du diſcours.

M. *Margraf* avoit déja ſoupçonné depuis long-tems que le ſel naturel de l'urine pouvoit être de plus d'une eſpéce. *Voy.* ſes opuſcules chimiques, tom. I. pag. 62.

L'objet des petites remarques que nous avons faites ſur les obſervations de M. *Schloſſer*, n'eſt

ARTICLE XVI.

que cet acide change la nature de l'alcali volatil auquel il s'unit, & qu'il lui donne des propriétés ſingulières. Une expérience nouvelle confirme cette dernière propoſition. Prenez de l'alcali fixe pur & bien ſec; pulvériſez-le, & jettez-le dans la liqueur qui tient en diſſolution du ſel naturel de l'urine : diſtillez le tout ; conduiſez le feu doucement. Alors, vous aurez, non un alcali volatil ordinaire, mais un eſprit alcalin qui ne peut ſe cryſtalliſer, qui ne fermente pas avec les acides, mais qui mêlé avec l'acide vitriolique & le vinaigre concentré, excite une fumée épaiſſe dans l'air ; c'eſt ce que *Boerhaave* appelle l'eſprit igné, *ſpiritus igneus*.

ARTICLE XVII.

ARTICLE XVII.

Sur la baſe du ſel de l'urine.

Encyclop. t. XII. p. 527.

LE phoſphore en ſe conſumant à l'air libre, laiſſe après lui une liqueur acide & glutineuſe, qui par l'évaporation acquiert une conſiſtance ſolide & tranſparente, & qui attire l'humidité de l'air. Ce ſel acide mêlé avec de la ſuye, ou autre matière abondante en phlogiſtique, reproduit du phoſphore ; le ſel de l'urine a donc ſubi une altération dans la formation du phoſphore. Car ce dernier ſel ne donne aucune marque d'acidité, (*) & forme une eſpèce de ſavon avec les huiles graſſes. L'acide du phoſphore au contraire eſt un acide très puiſſant, puiſqu'il précipite de leur baſe par la diſtillation les autres acides. Ces obſervations nous font conſidérer le ſel de l'urine comme un ſel neutre, dont l'acide, d'une eſpèce particulière, forme le phoſphore ; mais nous donnerons ſur ſa baſe des conjectures. Nous l'avons cherchée, cette baſe, & trouvée dans ce ſel ſingulier (**) qui tapiſſe l'intérieur du balon, & s'éleve à un feu très-violent avec le phoſphore volatil : ce ſel ou baſe de l'acide du phoſphore, ne nous a pas paru différer du ſel ſédatif (†) ; il ne manqueroit pour confirmer nos conjectures, que de reproduire du ſel d'urine, avec le ſel ſédatif & l'acide phoſphorique, comme nous en avons formé avec ce ſel retiré du récipient & cet acide.

Article de M. *Willermoz*, Docteur en Médecine & Démonſtrateur Royal de Chimie en l'Univerſité de Montpellier.

certainement pas de diminuer en rien le mérite de ſon travail ; nous regardons au contraire ſes obſervations comme un morceau également important & curieux, dont nous avons cru devoir enrichir cet *Appendix*, & qu'on lira ſans doute avec le plus grand plaiſir après le mémoire de M. *Margraf*. Nous euſſions été charmé d'avoir pû nous procurer le traité *de ſale urinæ nativo*, publié à Leyde en 1753. par M. *Schloſſer* ; le morceau qu'on vient de lire en eſt probablement l'extrait, donné par feu M. *Vandermonde*, à qui nous ſommes redevables du Journal de Médecine.

(*) Si c'eſt un ſel neutre, pourquoi donneroit-il des marques d'acidité ?

(**) Ni M. *Margraf*, ni aucun autre Chimiſte, n'ont fait mention du ſel dont parle ici M. *Willermoz*.

(†) Nous avons déja obſervé, d'après M. *Venel*, qu'il ſe trouve en effet de grands rapports entre le ſel d'urine, & le ſel ſédatif. *Voyez* l'Encyclopéd. tom. XIV. pag. 926. col. 2.

ARTICLE XVIII.

ARTICLE XVIII.

Sur l'acide phoſphorique.

Dict. de Chimie t. II. pag. 234.

TElles ſont les proprietés du phoſphore & de l'acide phoſphorique, la plupart découvertes & conſtatées par M. *Margraf*. Elles prouvent que cet acide ne diffère pas moins de l'acide marin que de tous les autres, & qu'il eſt d'une nature particulière (*). M. *Margraf*, apparemment par reſpect pour l'opinion de *Sthal*, ne décide pourtant point abſolument qu'il ne ſoit pas de la nature de l'acide marin, mais il dit qu'en cas qu'il le ſoit, ce n'eſt point l'acide marin pur & crud; il penſe que ce pourroit bien être ce même acide déja combiné d'une manière intime avec une terre vitreſcible très-ſubtile. En effet, la fixité & la vitreſcibilité qui caractériſent principalement l'acide phoſphorique, ſemblent indiquer qu'il contient une plus grande quantité d'un pareil principe, que tous les autres acides.

L'acide phoſphorique paroit tenir en même tems de la nature du ſel ſédatif, (*a*) & de celle de l'arſenic blanc. Le ſel ſédatif ſans avoir de proprietés acides marquées, fait cependant fonction d'acide dans bien des occaſions; il ſe combine avec les alcalis, les ſature & les reduit en ſels neutres; il eſt fixe au feu, & s'y fond en matière vitreſcente, comme l'acide phoſphorique; enfin il décompoſe auſſi les ſels neutres comme lui.

L'arſenic n'eſt point fixe, à la vérité, comme l'acide phoſphorique, & ne décompoſe que le nitre, mais il tend à la vitrification, comme cet acide; & d'ailleurs ſon odeur eſt tout-à-fait ſemblable à celle du phoſphore.

Au reſte, ce n'eſt point ſeulement dans l'urine des animaux que ſe rencontre l'acide phoſphorique. M. *Margraf* s'eſt aſſuré que beaucoup de matières végétales, & principalement les graines, contiennent auſſi aſſez de cet acide pour produire du phoſphore, lorſqu'on les pouſſe au feu dans des vaiſſeaux clos; ainſi il y a tout lieu de croire que cet acide ſe forme dans les regnes végétal & animal, & qu'il paſſe du premier dans le ſecond; (*b*) mais c'eſt toujours dans l'urine qu'il s'en forme la plus grande quantité.

ARTICLE XIX.

ARTICLE XIX.

Sur la terre du phoſphore.

Année littéraire, 1759. t. VII. pag. 270. 271.

DAns l'aſſemblée publique de l'Académie Royale des Sciences de l'année 1759. M. *Fougeroux* lut un Mémoire très curieux ſur la diſſolution du phoſphore de *Kunkel*; il inſiſta beaucoup ſur une eſpèce de terre qui nâgeoit dans l'eau où ſon phoſphore avoit bouilli long-tems; elle ne s'eſt pas dépoſée ſur le filtre, & n'y a rendu aucune lumière; le phoſphore n'en a pas même paru altéré; il a cru cependant devoir en faire mention, parce qu'il ſait que M. *Margraf* a ſoupçonné dans le phoſphore une terre vitreſcible, ſemblable à la baſe du ſel marin. M. *Fougeroux* regrette de n'en avoir pû obtenir aſſez pour éclaircir les doutes de ce ſavant Chimiſte.

(*) M. *Macquer* diſoit en 1756. en parlant du ſel de l'urine dans le IIe. volume de ſes Elémens de Chimie, pag. 513. « Il y a lieu de croire que ce ſel eſt un ſel marin déguiſé par la matière » graſſe avec laquelle il a été combiné pendant le ſéjour qu'il fait dans le corps de l'animal. »

(*a*) *Voyez* les deux articles précédens.

(*b*) *Voyez* ci-devant l'article XV. pag. 39. not. (*).

ARTICLE XX.

ARTICLE XX.

Sur le ſel animal.

COmme le ſel qui domine chez les animaux, le ſel vraiment animal, paroit être de nature ammoniacale, il ſeroit peut-être poſſible de retirer le ſel *micocroſmique* de quelqu'autre liqueur que de l'urine, par exemple de la ſueur (*).

Encycl. t. XIV. p. 913. & 914.

M. *Model*, ſavant Chimiſte de Petersbourg, a fait inſérer en 1739. dans le Commerce littéraire de *Nuremberg*, un Mémoire dans lequel il nous apprend qu'un homme malade de la fièvre chaude eut dans le tems de la criſe une ſueur très-ammoniacale. L'Auteur de ce Mémoire eut occaſion de réiterer une ſemblable obſervation ſur lui-même. A la ſuite d'une fièvre violente, il eut des ſueurs très-fortes, & s'étant lavé les mains dans de l'eau chaude où l'on avoit mis de la potaſſe, il fut frappé d'une odeur ſi vive, qu'il tomba à la renverſe dans ſon lit; il répéta depuis la même expérience pendant pluſieurs jours que durerent encore les ſueurs ou émanations ammoniacales. Ces faits ſont tirés d'une Diſſertation allemande de M. *Model* ſur le *ſel ammoniacal naturel* (**).

ARTICLE XXI.

ARTICLE XXI.

Sur la prétendue converſion de l'eau en air.

Voy. les art. VII. & XIX. du Diſcours.

LA vapeur qui ſort de l'éolypile paroît à M. *Eller* une nouvelle preuve de cette converſion de l'eau en air (*a*). Cette vapeur préſente en effet quelque choſe d'aſſez impoſant; car on peut s'en ſervir comme du vent d'un ſoufflet pour animer l'action du feu, ou pour diriger la flamme d'une lampe ſur quelque matière dure qu'on voudroit fondre (*b*); mais ces apparences ſi ſéduiſantes n'empêchent pas qu'elle ne ſoit au fond que de l'eau qui s'évapore, en conſervant ſa nature, comme M. l'Abbé *Nollet* s'en eſt convaincu par des preuves ſans replique. Ayant fait plonger le bec d'un éolypile rempli d'eau bouillante, dans un verre plein d'eau froide, il ne s'eſt apperçu d'aucune bulle qui ait agité la maſſe de l'eau, & ſe ſoit élevée à la ſurface (*c*), comme il ſeroit néceſſairement arrivé, ſi ce ſouffle ou cette vapeur n'étoient que de l'air, ou de l'eau convertie en air, ſuivant la prétention de notre Académicien; & ce qui acheve de rendre indubitable, que la vapeur dont il s'agit n'eſt que celle de l'eau, c'eſt que l'éolypile manque totalement ſon effet, ſi le bec en eſt trop long, ou prolongé par un tuyau qu'on entretient

(*) M. *Homberg* eſt peut-être le ſeul Chimiſte qui ait jamais analiſé la matière de la ſueur, de même que la matière fécale; il a retiré de la première par la diſtillation une liqueur ſouffe & acide (*t*), qui a donné une forte couleur de feu à la teinture de tourneſol. Avant la diſtillation la ſueur avoit une odeur de petit lait aigri, & rougiſſoit légérement le papier bleu. (2)

(**) It ſeroit utile de s'aſſurer ſi ce ſel eſt effectivement le même que le ſel *micocroſmique*, comme le prétend l'Auteur de l'article *putréfaction*, Encyclopéd. tom. XIII. pag. 587.

(*a*) *Voyez ſous l'année 1750. la pag. 249. des Mémoires.*
(*b*) *Mém. de l'Acad. ann. 1748.* pag. 61.
(*c*) *Ibid.* pag. 61. & 62.

(*t*) *Etoit-ce l'acide phoſphorique? Celui qu'on obtient de l'urine ne s'élève pas par la diſtillation à la plus grande violence du feu, ſans intermede. Cette fixité eſt peut-être la ſuite de l'union intime qu'il a contractée par les élaborations de l'œconomie animale, avec la terre vitreſcible, que M.* Margraf *ſoupçonne entrer dans ſa compoſition.*

(2) *Voyez les Mem. de l'Acad. Roy. des Scienc. ann. 1712.*

froid, la vapeur ayant alors tout le tems de ſe condenſer, avant que d'arriver à l'orifice (*a*).

ARTICLE XXI.

M. *Eller* cite encore les effets de la machine de *Papin* comme favorables à ſon ſentiment ; (*b*) mais qu'y voit-on, ſi ce n'eſt que l'eau ne pouvant ſortir du vaſe, eſt contrainte de recevoir un dégré de chaleur infiniment ſupérieur à celui de l'ébullition à l'air libre, chaleur qui en convertit enfin toute la maſſe en vapeurs, qui s'échappent avec une force extraordinaire lorſqu'il leur arrive de trouver une iſſue. M. l'Abbé *Nollet* a vu trois pintes d'eau ſe diſſiper en moins de trois minutes en un jet de vapeur tellement impétueux, que ſon ſiflement étoit plus fort que celui d'une groſſe fuſée qui s'éleve en l'air. Ce fluide qui s'élançoit à plus de trois pieds de diſtance, reſſembloit plus à de la pouſſière blanche & très-fine qu'à de l'eau. Une autre fois, le même Phyſicien, ayant lâché un peu trop tôt le couvercle de la machine qui contenoit environ un demi ſeptier d'eau ; à peine eut-il le tems de s'appercevoir qu'il en ſortoit une vapeur, tout ſe diſſipa en moins d'une ſeconde, & le dedans du vaiſſeau demeura parfaitement ſec (*c*).

L'élévation du mercure dans le baromètre qu'on place dans le récipient de la machine pnéumatique, lorſqu'on fait paſſer dans ce récipient la vapeur de l'eau chaude, eſt un autre argument dont on a vu que M. *Eller* ſe ſert pour établir ſon opinion de la converſion de l'eau en air ; (*d*) mais ſi cette vapeur qui agit ici comme l'air, en étoit effectivement, on devroit opérer la deſcente du mercure, en faiſant agir la pompe pour le retirer ; or, ç'a été inutilement que M. l'Abbé *Nollet* a eu recours à ce moyen ; le mercure baiſſoit bien d'abord de quelques lignes, mais auſſitôt après il remontoit au même point. Ce que le jeu de la pompe n'avoit pû faire, deux groſſes éponges trempées dans l'eau fraîche, & appliquées aux parois du récipient l'effectuerent, en condenſant la vapeur, qui par conſéquent ne pouvoit être que celle de l'eau (*e*).

ARTICLE XXII.

ARTICLE XXII.

Sur la végétation des plantes dans l'eau.

Voy. les art. XIX. & XXIII. du Diſcours.

SI M. *Eller* avoit eu connoiſſance des expériences de M. *du Hamel* (*) ſur la végétation des plantes dans l'eau filtrée la plus pure, il n'auroit pas manqué ſans doute de les citer avec complaiſance à l'appui de ſon dogme favori de la converſion de l'eau en terre. M. *du Hamel* s'eſt ſervi pour ſes épreuves de l'eau de la Seine, qui avoit été filtrée dans une fontaine ſablée, & qui avoit toujours reſté des mois entiers dans une cruche de grez, de ſorte qu'elle étoit auſſi lympide qu'il ſoit poſſible d'en avoir (*f*). Cet Illuſtre Académicien fit pouſſer dans cette eau, de très-belles féves de marais, qui s'éleverent juſqu'à trois pieds de hauteur ; elles produiſirent de grandes feuilles, de belles fleurs, & quelques fruits. Deux marroniers d'inde durerent en bon état pendant deux ans ; & au bout de ce tems ils furent plantés en terre où ils reprirent fort bien. Un amandier ſubſiſta dans l'eau pendant

(*a*) *Ibid.* pag. 62. & 63.
(*b*) *Ubi ſupra.*
(*c*) *Ibid.* pag. 81.
(*d*) *Voyez dans le Diſcours les articles VII. & XIX.*
(*e*) *Hiſt. de l'Acad. ann.* 1748. pag. 15. & 16.
(*) Voyez dans le volume de l'Académie Royale des Sciences pour l'année 1748. le Mémoire de M. *du Hamel, ſur les plantes qu'on peut élever dans l'eau.*
(*f*) *Ibid.* pag. 277.

ARTICLE XXII.

quatre ans, & ne périt que parce qu'on l'en laiſſa manquer : un chêne, qu'on a toujours eu ſoin d'en fournir, étoit depuis huit ans en très bon état, lors de la lecture du mémoire de M. *du Hamel*; il produiſoit chaque printems de belles feuilles & du jeune bois. (*a*) Cet arbre avoit quatre ou cinq branches, & la tige principale avoit par le pied 19 à 20 lignes de circonférence; (*b*) voilà donc du bois, de l'écorce, des feuilles, dit M. *du Hamel*, qui ne peuvent avoir été formés que de la ſubſtance de l'eau la plus claire & la plus pure (*c*).

Je prévois, continue l'illuſtre Académicien, qu'on dira que l'eau que j'ai employée, quelque clarifiée qu'elle fût, n'étoit point un phlegme pur ou une eau élémentaire, & que dans mes expériences le phlegme pur s'échappoit par la tranſpiration (*), après avoir dépoſé dans la plante les parties huileuſes, ſalines & terreuſes qu'il tenoit en diſſolution : à la bonne heure ; mais comme je ne connois point de procédé chimique par lequel on retire de l'huile & du ſel de l'eau pure, il réſulteroit toujours de mes expériences (**), que la nature fait dans cette occaſion l'analyſe de l'eau qui eſt au-deſſus des forces de l'art (†). Néanmoins ſi M. *Hales* a prouvé que l'air entre dans la compoſition du calcul humain, & de pluſieurs autres ſubſtances, de telle ſorte qu'il contribue à la dureté & au poids de ces ſubſtances, ſeroit-il plus extraordinaire de croire que l'eau que nos plantes aſpirent, & l'air dont elles ſont environnées, que ces deux fluides, dis-je, ſe puiſſent fixer dans leurs organes, & y faire partie de leur ſubſtance ? (*d*) (††)

Qu'on nous permette quelques remarques ſur ce qu'avance ici M. *du Hamel*; il ne connoit point, dit-il, de procédé chimique par lequel on retire de l'huile & du ſel de l'eau pure. Les expériences de M. *Margraf* (*e*) ne laiſſent cependant aucun doute ſur l'exiſtence de ces deux principes dans l'eau de pluye la plus pure qu'il ſoit poſſible de ſe procurer (†††). Et comment cela ne ſeroit-il pas, puiſque de l'aveu de tout le monde, l'air ſe charge des émanations huileuſes & ſalines, de tous

(*a*) *Hiſt. de l'Acad. ann.* 1748. pag. 73. *Mém.* pag. 275.

(*b*) *Mém.* pag. 277. (*c*) *Ibid.*

(*) On ſera très-bien fondé à le dire, puiſqu'il réſulte des expériences de M. *Hales*, (*Statiq. des veget.*) répétées depuis par M. *Guettard*, (*Mem. de l'Acad. Roy. des Scienc.* 1748. pag. 585.) que la matière de la tranſpiration des plantes n'eſt que de l'eau pure, ſans goût & ſans odeur, lors même qu'elle eſt fournie par les plantes les plus âcres, & les plus odorantes.

(**) Les Chimiſtes modernes ont appris à ne plus conclure de ces expériences, que l'eau ſe change en terre, en air, & autres principes éloignés des végétaux. *Venel*, Encyclopéd. *tom. XIII.* au mot *principes* (Chim.) *pag.* 276.

(†) La nature même, ſuivant un célèbre Chimiſte (*t*), ne produit de l'huile que dans les corps organiſés des plantes & des animaux. *Voyez* ci-après ſous l'année 1758. l'art. XXXIV. du II. Diſcours, & l'*Appendix*.

(*d*) *Ibid.* pag. 277. & 278.

(††) On ſera moins ſurpris que les plantes pouſſent dans l'eau, puiſqu'elles peuvent même végéter dans l'air, où on les tient librement ſuſpendues, ſans toucher à rien. On a remarqué pluſieurs fois que des tiges de jouberbe attachées à des plafonds pendant l'hiver, y pouſſent de longues tiges au printems, & leurs fleurs pendant l'été ; & elles peſent infiniment plus alors, que dans le tems où on les avoit ſuſpendues à un fil (2).

(*e*) Voy. *ſous l'année* 1751. *l'examen chimique de l'eau*, art. XXXIX.

(†††) La putreſcibilité des eaux en apparence les plus pures que la nature nous fournit, prouve encore ſuffiſamment, comme l'obſerve M. *Margraf*, que ces eaux ne ſont pas entierement exemptes de particules huileuſes, & l'inaltérabilité abſolue de celle qui a été diſtillée pluſieurs fois, achève de le confirmer. *Voyez* l'examen chimique de l'eau, §. IX. L'eau de pluye, même après avoir été diſtillée pendant deux fois au bain-marie, a fourni des veſtiges d'huile bien marqués à M. *Eller*. *Voyez* ſous l'année 1748. l'*Eſſai* de cet Académicien, *ſur la formation des corps*.

(t) M. *Macquer*.

(2) *Mél. d'Hiſt. Nat. de M. Alleon du Lac*, tom. I. pag. 183. & 184. *Voyez dans ces mélanges la lettre de M.* de la Soriniere *à M.* du Hamel, *ſur les plantes qui végètent dans l'eau.*

les

les corps des animaux & des végétaux qui ſe décompoſent journellement à la ſurface de la terre ! Les pluyes du printems & de l'automne l'atteſtent ſouvent par leur ſeule odeur, ſuivant la remarque de M. *Margraf* (*a*), & de pluſieurs autres Phyſiciens.

D'ailleurs, quand il n'y auroit ni ſel ni huile dans l'eau, il ſuffiroit qu'il y en eût les matériaux, l'organiſation végétale en formeroit ces combinaiſons; & c'eſt dans ce ſens qu'on peut dire, avec M. *du Hamel*, que la nature fait dans cette occaſion une analyſe de l'eau qui eſt au-deſſus de toutes les forces de l'art. En effet, l'art juſqu'ici n'a pu rien faire de pareil (*); mais il ne s'enſuit point de là que l'eau ſubiſſe dans les plantes une véritable transformation, qui la convertiſſe en ſel & en huile; elle eſt ſeulement combinée avec les autres principes de ces mixtes, ſans que ſa nature ait ſouffert aucune altération, du moins n'y a-t-il juſqu'à préſent aucune expérience, qui prouve le contraire d'une manière bien déciſive.

Quant à la poſſibilité que l'air & l'eau puiſſent ſe fixer dans les organes des plantes, & faire partie de leur ſubſtance, nous ne penſons pas que perſonne la conteſte à M. *du Hamel*, puiſqu'on ſait que les parties les plus ſolides & les plus ſeches des animaux & des végétaux, épuiſées de leurs ſucs autant qu'elles peuvent l'être, fourniſſent toujours par l'analyſe une quantité plus ou moins grande d'air & d'eau. On pourroit croire que la dernière ſert de moyen d'union aux molécules de la terre qui forme la baſe du corps animal & végétal, comme elle paroît le faire dans le mortier (*b*). Depuis peu M. *Macbride* a entrepris de prouver par un grand nombre d'expériences, que c'eſt l'air qui fournit ce moyen d'union. Peut-être que l'eau & l'air y concourent à la fois; mais quoiqu'il en ſoit, cela ne prouve rien contre l'immutabilité abſolue de l'eau; auſſi M. *du Hamel* ne s'eſt-il pas propoſé d'établir que les plantes peuvent ſe nourrir d'une eau élémentaire. J'aurois été bien embarraſſé, dit cet illuſtre Phyſicien, de me la procurer (*c*); j'ai voulu ſeulement m'aſſurer ſi l'eau la plus pure & la plus ſimple (**), pouvoit fournir aux plantes la nourriture qui leur eſt néceſſaire.

Conſidérées ſous ce dernier point de vue, & indépendamment de la prétention ſyſtématique de *Van-Helmont*, de *Boyle* & de M. *Eller*, on ne peut nier que ces expériences de M. *du Hamel*, & celles du célèbre Académicien de Berlin, ne ſoient très-dignes d'attention, & qu'elles ne puiſſent jetter un grand jour ſur la théorie de la végétation; c'eſt le témoignage que leur a rendu un très-illuſtre Chimiſte (*d*), fort éloigné d'ailleurs d'admettre la converſion de l'eau en terre, qu'il combat au contraire avec beaucoup de force (†).

(*a*) *Ibid.*

(*) M. *Venel* ne déſeſpére pas de pouvoir faire de l'huile artificiellement, comme l'on fait du ſoufre. *Voyez* ſous l'année 1738. l'art. XXXIV. & l'*Appendix*.

(*b*) *Voyez* dans l'*Encyclopédie* l'article EAU. (*Chimie*).

(*c*) *Mém. de l'Acad.* ann. 1748. pag. 278.

(**) Les expériences de M. *Margraf* ne permettent pas de croire que l'eau employée par M. *du Hamel* ſoit effectivement la plus ſimple ou la plus pure qu'on puiſſe ſe procurer.

(*d*) M. *Venel*. Ibid.

(†) Les nouvelles littéraires du Journal Encyclopédique de l'année 1767. (1) annoncent un Mémoire de M. *le Roi*, lû à l'aſſemblée publique de l'Académie Royale des Sciences de la même année, où cet habile Phyſicien examine la queſtion de la converſion de l'eau en terre : je ne ſai ſi c'eſt pour la négative ou pour l'affirmative qu'il ſe déclare; mais je ne dois pas paſſer ſous ſilence, que dans les différens entretiens que j'ai eus avec M. *Calvet* ſur cette matière, il m'a fait l'honneur de me dire que pluſieurs phénoménes d'hiſtoire naturelle, auxquels on n'a

(1) *Mai*, *1re. part. pag. 149.*

ARTICLE XXIII.

Voy. le Diſc. pag. XLIV. & ſuiv.

GANGLION, (*Chirurgie*) tumeur circonſcripte, mobile, ſans douleur, & ſans changement de couleur à la peau, qui vient dans les parties membraneuſes ſur les articulations des os du carpe & du tarſe. Ces tumeurs ſont du genre des enkiſtées; elles ſe forment communément ſans qu'il ait précédé aucun accident. Si elles ne ſe diſſipent pas d'elles-mêmes, ce qui arrive quelquefois, ou qu'on ne les détruiſe point par les ſecours convenables, lorſqu'elles ſont encore récentes, elles parviennent ſouvent à une grandeur conſidérable; elles deviennent alors incommodes, en gênant le mouvement de la partie, & le rendent pénible & douloureux.

La cauſe de ces tumeurs eſt une lymphe retenue dans une cellule du tiſſu folliculaire qui eſt entre les tendons & les os du poignet. Les contuſions, les diſtenſions violentes, les chûtes en ſont ordinairement les cauſes occaſionnelles; la mobilité de la tumeur montre bien qu'originairement elle ne tient ni aux os, ni aux tendons.

Les remédes réſolutifs, diſcuſſifs & fondans ne ſont pas de grande utilité dans la cure de cette maladie, quoique les Auteurs rapportent en avoir éprouvé de bons effets dans les ganglions recemment formés. La compreſſion a communément plus de ſuccès. On recommande aux perſonnes qui en ont, de les frotter fortement avec le pouce pluſieurs fois par jour; ces attritions répétées uſent le kiſte, & il eſt ordinaire de ſentir enfin la tumeur ſe diſſiper abſolument ſous l'action du doigt qui la frottoit.

C'eſt pour favoriſer l'ouverture du kiſte, & l'évacuation de l'humeur lymphatique, qu'on fait porter une plaque de plomb bien ſerrée ſur la tumeur. On la fait frotter de vif argent du côté qui touche à la peau, ce qui ne paroît pas donner à cette plaque plus de vertu. On a des exemples de guériſons ſubites des ganglions par une forte compreſſion qui rompoit ou faiſoit crever le kiſte. *Muys* vouloit qu'on la fît avec le pouce; *Job à Meechren* recommandoit que la main fût poſée ſur une table, & qu'on frappât pluſieurs fois le ganglion à coups de poing; d'autres ſe ſont ſervis avec ſuccès d'un marteau de bois pour cette percuſſion. *Solinger*, fameux Chirurgien Hollandois, propoſe l'extirpation des ganglions; d'autres Auteurs rejettent cette opération; elle n'eſt pas ſans inconvénient par rapport aux parties circonvoiſines. Mais comme il eſt conſtant par toutes les cures qu'on a faites en comprimant, qu'il ſuffit que la membrane ſoit ouverte dans un point quelconque de ſa circonférence, pour laiſſer échapper l'humeur qu'elle renferme; on ne courroit aucun riſque de piquer le kiſte avec une lancette, comme on ouvre une veine en ſaignant. M. *Warner* de la Société Royale & Chirurgien de l'Hôpital de Gui à Londres, vient de nous donner dans un recueil d'obſervations de Chirurgie, le détail de deux cures de ganglions très-conſidérables, qu'il a jugé à propos d'extirper; ils étoient devenus adhérens aux tendons des doigts; il a été obligé de couper dans ſon opération le ligament tranſverſal du carpe; les malades qui ne pouvoient plus fermer la main, ni mouvoir les doigts, ont recouvert parfaitement l'uſage de ces parties après la guériſon, qui fut accomplie en quarante jours; l'Auteur convient que ces

pss donné encore toute l'attention qu'ils méritent, le portent très-fort à croire la réalité du changement de l'eau en terre. M. *Calvet* nous avoit même fait eſpérer de nous communiquer ſur ce ſujet une Diſſertation, qui eût été ſans doute un des ornemens de cette Collection; nous regrettons que les grandes & importantes occupations qui l'arrachent malgré lui aux délices de ſon cabinet, ne lui ayent pas permis d'acquitter ſa promeſſe; & nous invitons ce ſavant Naturaliſte à ne pss priver encore long-tems le public d'un morceau auſſi curieux.

opérations peuvent être ſuivies d'inflammation & d'abſcès; il ajoute qu'il ne connoit point de cas où ils ſe ſoient mal terminés. *Article de M.* Louis.

ARTICLE XXIV.

Encycl. tom. XV.

ARTICLE XXIV.

Sur la vaiſſelle d'étain.

MR. *de Juſti* rapporte un fait dont il a été témoin, & qui prouve bien le danger qu'il y a à ſe ſervir de vaiſſeaux d'étain alliés de plomb : il dit qu'en Saxe toute une famille fut attaquée d'une maladie très-longue, & très-particulière, à laquelle les Médecins ne comprirent rien pendant fort long-tems, juſqu'à ce qu'à la fin on découvrit que cette maladie venoit d'avoir mangé du beurre qui avoit été conſervé dans un vaiſſeau d'étain allié avec du plomb. *Voy.* le Diſc. pag. XLVIII. & ſuiv.

L'alliage de l'étain avec le zinc n'eſt point non plus exempt de danger. M. *de Juſti* dit qu'il renferme une ſubſtance arſenicale, que ſes expériences lui ont fait découvrir. (*a*) Quelques grains de fleurs de zinc pourroient faire un très-grand ravage dans le corps humain ; d'ailleurs le zinc ſe diſſout avec une très-grande facilité dans tous les acides, & même dans tous les vinaigres ; enfin le zinc étant très-volatil, ſe dégage & ſe diſſipe à chaque fois qu'on fait fondre l'étain avec lequel il a été allié.

Cela poſé, les ſubſtances que l'on pourroit ſans danger faire entrer dans l'alliage de l'étain, ſont 1°. le fer, qui comme on ſait, n'a point une qualité nuiſible à l'homme ; quoique ce métal ſoit attaquable par les ſels, il ne pourroit donc produire aucun mal : 2°. le régule d'antimoine ; on peut en ſureté l'allier avec l'étain, vû que les ſels qui entrent dans les alimens ne le diſſolvent point : 3°. le biſmuth ; quoique l'uſage interne de ce demi métal ne ſoit point entièrement exempt de danger, on n'a pourtant point à redouter ſes mauvais effets dans l'alliage de l'étain, vû qu'il ne ſe diſſout que très-difficilement dans les acides les plus forts.

De ces réflexions M. *de Juſti* conclut que c'eſt le fer, le régule d'antimoine, & le biſmuth, que l'on peut faire entrer impunément dans les alliages de l'étain. Voyez ſon procedé, pag. 183. & 184. du tome cité de l'Encyclopédie.

Article de M. le Baron d'Olbach.

ARTICLE XXV.

ARTICLE XXV.

Sur les Viſcères.

ENviron vers le même tems, ou peu après M. *Lieberkuhn*, trois de nos plus célebres Académiciens, ont travaillé ſur les viſcères avec le plus grand ſuccès ; M. *Berſin* ſur le rein ; (*b*) M. *Ferrein* ſur le rein encore & ſur le foie, (*c*) & M. *de la Sone* ſur la rate. (*d*) Nous aurions ſouhaité pouvoir placer ici le précis ou les réſultats de leurs découvertes, mais la netteté & la préciſion avec laquelle l'illuſtre Hiſtorien de l'Académie les a rendus, ne nous laiſſeroit que la reſſource de le copier. Nous renvoyons donc à l'hiſtoire de l'Académie, le plus parfait modéle d'analyſes qu'on puiſſe ſe *Voy.* le Diſc. pag. LV. & ſuiv.

(*a*) *Voyez* le Diſc. pag. L.
(*b*) Voyez *les Mém. de l'Acad.* ann. 1744.
(*c*) *Mém. de l'Acad.* ann. 1749.
(*d*) *Mém. de l'Acad.* ann. 1754.

ARTICLE XXV.

propoſer, & aux mémoires mêmes des trois illuſtres Anatomiſtes. Nous obſerverons ſeulement ici que ces Meſſieurs ne penſent guère plus favorablement que M. *Lieberkühn* des injections tant & trop vantées du célébre *Ruyſch*; ils croient qu'en forçant le diamètre des vaiſſeaux, & leur donnant plus d'ampleur, elles maſquent ſouvent la ſubſtance propre de l'organe, celle qui lui appartient le plus eſſentiellement, ou qui le diſtingue le plus des autres. *Ruyſch*, ayant entrepris de ſapper par le fondement le ſyſtême de *Malpighi*, plus grand obſervateur, & ſur-tout plus honnête homme que lui, ne voit par-tout que des vaiſſeaux; tout le reſte lui échappe. Ces injections, regardées pendant plus d'un demi ſiécle comme le dernier effort de l'art humain, ne forment donc que des préparations aſſez défectueuſes, & bien éloignées de la perfection à laquelle le célébre Hollandois croyoit les avoir portées: les reins vont nous en offrir un exemple des plus frappans.

Ces organes, dans leſquels *Ruyſch* n'a apperçu que des vaiſſeaux ſanguins, ont offert à M. *Ferrein* la ſtructure la plus admirable. La ſubſtance extérieure ou corticale, lui a paru totalement compoſée de tuyaux blancs, ſi prodigieuſement déliés & ſi nombreux, que s'ils étoient mis bout à bout, ils formeroient une longueur de dix mille toiſes ou de cinq lieues. (*a*) Ces tuyaux ſont l'organe immédiat de la ſecrétion de l'urine, qui, après s'y être filtrée, eſt reçue dans d'autres tuyaux ſerpentans, plus déliés encore, mais un peu moins blancs, qui vont aboutir aux papilles ou aux mamellons. Ces derniers tuyaux, que *Ruyſch* a également méconnu, forment avec les premiers toute la ſubſtance du rein, ſi l'on en excepte pourtant encore une ſubſtance gelatineuſe, tranſparente, qui occupe les interſtices des tuyaux corticaux, & ceux des tuyaux médullaires ou ſerpentans; M. *Ferrein* n'a pu ſe diſpenſer de la reconnoître pour une ſorte de parenchyme, malgré l'eſpèce de ridicule qu'on a voulu jetter ſur cette idée des anciens: (*b*) l'uvée (*c*) & le teſticule lui ont préſenté une pareille ſubſtance; elle ſert à lier & à ſoutenir les vaiſſeaux blancs, dont ces deux parties ſont uniquement compoſées. (*d*)

L'Hiſtorien de l'Académie conclut des découvertes de M. *Ferrein* (*e*), que la ſtructure des viſcères nommés glanduleux a été juſqu'ici bien peu connue, que l'idée des vaiſſeaux ſanguins dont on veut, après M. *Ruyſch*, que la plupart des organes ſoient compoſés, a écarté celle d'une ſubſtance particulière, qui conſtitue ſeule *une grande partie* du corps humain, & a ſuſpendu par là des recherches qui auroient pu perfectionner l'Anatomie, l'œconomie animale, & la Médecine (*).

ARTICLE XXVI.

ARTICLE XXVI.

Journal de Méd. Septemb. 1762.

Obſervations de quelques effets ſinguliers de la vapeur des fourmis. Par M. Roux.

Voy. le Diſc. pag. LVIII. not. (**).

LES fourmis, que les Anciens regardoient comme les modéles de la prévoyance, ont attiré l'attention des Modernes, à plus juſte titre. Il y a long-tems que les Chimiſtes s'étoient apperçus qu'elles fourniſſoient un acide très-abondant; mais il étoit reſervé à MM. *Neuman* & *Margraf*, de nous apprendre qu'elles contenoient auſſi

(*a*) *Hiſt. de l'Acad.* ann. 1749. pag. 99.
(*b*) *Hiſt. de l'Acad.* ann. 1749. pag. 98. & 99. *Mémoires*, pag. 504.
(*c*) Voyez *les Mémoires de l'Acad.* ann. 1741.
(*d*) *Hiſt. de l'Acad.* ann. 1749. pag. 99. *Mém.* pag. 504.
(*e*) *Ibid.* pag. 103.
(*) Il ſeroit auſſi utile que curieux de comparer les découvertes de M. *Ferrein*, & celles des autres Académiciens ſes confreres, ſur les viſcères, avec les préparations anatomiques que feu M. *Lieberkühn* en a faites; mais juſqu'à préſent ces précieuſes préparations ne ſont ni gravées ni décrites, en ſorte que le fruit en eſt perdu pour tous ceux qui ne ſont pas à portée de les voir.

ARTICLE XXVI.

une huile eſſentielle & une huile par expreſſion, ſemblables à celles que le regne végétal fournit. *Voyez* l'abrégé des Œuvres de M. *Neuman*, publié en anglois par M. *Levis*, & les Opuſcules de M. *Margraf*, dont nous avons rendu compte dans le Journal précédent. Mon intention n'eſt pas de répéter ce que ces hommes célèbres nous ont appris de l'analyſe chimique de cet inſecte merveilleux. Je veux ſeulement rapporter quelques faits moins connus, qui pourront ſervir à en completter l'hiſtoire. Si l'on ouvre une fourmillière un peu conſidérable, & qu'on approche le nez de ſa ſurface, il s'en éleve une vapeur qui frappe l'odorat, d'une façon vive & déſagréable. Si l'on y expoſe une grenouille vivante, de façon qu'elle ne puiſſe s'échapper, elle meurt en moins de quatre ou cinq minutes, ſans qu'il ſoit même néceſſaire qu'elle ait été mordue par les fourmis irritées. Il y a quelques années, qu'étant à la campagne, je voulus ramaſſer des fourmis qu'on m'avoit demandées pour répéter les expériences de M. *Margraf*. Je tentai inutilement pluſieurs moyens de m'en procurer une quantité ſuffiſante. Celui qui me réuſſit le mieux, fut de placer au milieu d'une fourmillière que je venois de découvrir, une bouteille à large goulot, & de faire tomber dedans, avec les mains, les fourmis qui montoient en foule le long de ſes parois extérieures. J'obſervai, en faiſant cette opération, que les premières fourmis que j'avois fait tomber dans la bouteille, remontoient & reſſortoient même avec facilité; mais lorſque je fus parvenu à y en accumuler une certaine quantité, celles même qui étoient les plus vigoureuſes ne pouvoient plus remonter qu'à la moitié de la hauteur de la bouteille; elles retomboient auſſi-tôt, comme ſi elles euſſent été étourdies par une vapeur ſuffocante. Ayant paſſé tout une après midi dans cet exercice, je ſentis, le ſoir, un peu de chaleur à mes doigts, qui s'enflerent & devinrent rouges: le lendemain l'épiderme ſe ſepara de la peau, comme ſi j'y euſſe appliqué un veſſicatoire, & les doigts de l'une & de l'autre main me pelerent entièrement. Voici encore un fait plus extraordinaire, qui m'a été communiqué par M. le Baron d'*Holbac*, dont le témoignage eſt plus que ſuffiſant pour en conſtater la vérité. Le nommé *Teiſſier*, maître maçon de Sucl en Brie, voulant détruire une fourmillière, qui s'étoit établie dans ſon jardin, imagina de la recouvrir avec une cloche de verre, eſpérant que la chaleur qu'elle produiroit, ſuffiroit pour faire périr les fourmis. Ce moyen lui réuſſit; mais ayant voulu relever ſa cloche, & ayant imprudemment approché le viſage de ſon embouchure, il ſentit une vapeur forte qui lui occaſionna ſur le champ un violent mal à la tête; peu-à-peu le corps lui enfla; il éprouva des agitations & des anxietés qui lui faiſoient craindre pour ſa vie; ce qui dura toute la nuit. Le lendemain, il ſe fit une éruption à la peau, & le calme revint par dégrés. Cette éruption, dont M. le Baron d'*Holbac* n'a pas pu me ſpécifier la nature, dura trois jours, au bout deſquels ſa peau tomba en écailles. Quelle eſt donc la nature de cette vapeur qui tue preſque ſur le champ un animal auſſi vivace que la grenouille, qui ſuffoque l'animal dont elle s'exhale, & qui produit ſur le corps humain l'effet des plus forts veſſicatoires? Eſt-ce une vapeur purement acide? Mais il paroît par les expériences de M. *Margraf*, que l'acide des fourmis ne différe preſque pas de celui du vinaigre. *Voyez* la diſſertation de M. *Margraf*, que nous avons citée. L'huile eſſentielle entreroit-elle pour quelque choſe dans la production de ces effets? M. *Margraf* aſſure que cette huile eſſentielle n'imprime aucune ſaveur brûlante ſur la langue; y auroit-il quelque analogie entre les effets de cette vapeur, & ceux que produiſent les vernis, lorſqu'on habite trop promptement les appartemens où on les a appliqués? C'eſt ce que nous oſons propoſer à l'examen des Médecins obſervateurs.

ARTICLE XXVII.

ARTICLE XXVII.

Sur le terme ou la durée de l'incubation.

Journal de Médec., Janv. 1766. p. 55. 56. & 57.

MOnſieur *de Villers*, Auteur des *Journées Phyſiques*, & membre de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres & Arts de Lyon, eſt parvenu par de longues & laborieuſes expériences faites avec les fours à poulets, à faire éclore des œufs au 18e. jour, ou à retarder la fin de l'incubation juſqu'au commencement du 25e. Une chaleur toujours la même, mais plus forte ou plus foible, a été le moyen qui a fait éclore ces œufs, & ſi tôt & ſi tard. (*)

Voy. le Diſc. peg. LX.

On eſt en droit d'eſpérer que des expériences faites & repétées avec tous les ſoins poſſibles, dans les fours à poulet, apprendront un jour quel eſt le plus grand dégré de chaleur capable d'accélérer l'incubation, & quel eſt le moindre dégré propre à la retarder. La raiſon conçoit ici des extrêmes, & place entr'eux une certaine latitude. Ne voit-on pas d'ailleurs des œufs abandonnés aſſez long-tems par la mere couveuſe, pour être ſenſiblement refroidis, venir cependant à bien, lorſque l'incubation recommence ? On peut donc trouver les deux termes de cette latitude dans les fours à poulet, & les adapter par un calcul de comparaiſon, à l'incubation utérine. Si M. *de Reaumur* a toujours vu chaque couvée ne durer dans les fours, comme ſous la poule, que 20. ou 21. jours, c'eſt qu'il n'a cherché à leur donner que la chaleur de la poule ; & ſon autorité ne ſauroit prévaloir contre ceux qui, comme M. *de Villers*, ayant d'autres vûes, ont fait des expériences plus étendues.

Une ſuite conſtante d'obſervations ſur les fours à poulet, pourra peut-être encore faire éclorre des œufs notablement plus tard que les autres de la même fournée ; & alors on placeroit légitimement ce retard dans la foibleſſe de l'organiſation du germe ; (**) ce qui adapté à l'incubation utérine militeroit beaucoup pour la poſſibilité des naiſſances tardives. (†)

(*) Ces importantes & curieuſes expériences de M. *de Villers* confirment les obſervations que M. *Darcet*, ſavant Médecin de la Faculté de Paris, nous a données dans une lettre très-intéreſſante adreſſée à M. *Roux*, ſur ſujet d'une couvée fort irrégulière, dont il a ſuivi les progrès avec la plus grande attention, & dont voici le réſultat. Le premier poulet eſt éclos à 13. jours & quelques heures de ſon incubation ; le ſecond eſt oé ſur le fin du 17e. le troiſième, à 18. précis & révolus ; & les cinq qui reſtoient dans le cours du 19 au 20. c'eſt-à-dire près de deux jours avant le tems qu'on fixe communement pour le terme ordinaire de l'incubation. *Voyez* la lettre de M. *Darcet* dans le Journal de Médecine de Juillet 1766. Cette excellente pièce mérite d'être lûe en entier ; j'ai regret de ne pouvoir pas lui donner place dans cet *Appendix*.

(**) Le retard ne pourroit-il pas être attribué à ce que certains œufs de la même couvée, ont été plutôt fécondés que d'autres ? Seroit-il impoſſible qu'après la fécondation, le germe ſubit un premier développement dans le corps de la poule ? Si cette conjecture étoit fondée, on voit bien que la différence du tems où des œufs expoſés à un même dégré de chaleur éclоſent, ne concluroit rien en faveur des naiſſances précoces ou tardives. C'eſt un doute que nous jettons en paſſant, n'ayant nullement deſſein d'examiner ici cette queſtion.

(†) Ce qu'on vient de lire eſt extrait d'un *Eſſai* très-ingénieux de M. *Pouteau*, célébre Chirurgien de Lyon, *ſur la cauſe des douleurs de l'enfantement pour ſervir de baſe aux recherches pour ou contre la poſſibilité phyſique des naiſſances tardives.*

ARTICLE XXVII.

ARTICLE XXVII.

Sur la ſtructure & l'uſage des ganglions des nerfs.

Expoſit. anatomique des nerfs par M. *Monro.*

PLuſieurs nerfs, & particuliérement ceux qui ſe diſtribuent aux inteſtins, forment immédiatement après cette réunion, une eſpèce de nœud dur, beaucoup plus gros que tous les nerfs dont il eſt compoſé. Ces nœuds ont été nommés *corps olivaires* à cauſe de leur forme, mais à préſent on les appelle généralement des *ganglions.*

Voy. le Diſc. pag. LXII. & ſuiv.

Les ganglions ont des membranes plus épaiſſes & en plus grand nombre que les nerfs, ainſi que des vaiſſeaux ſanguins plus gros; de manière que ces organes paroiſſent plus rouges que les nerfs, & de la nature des muſcles. En faiſant la diſſection des ganglions, on voit des fibres dont la direction eſt paralelle à l'axe de ces corps olivaires, & d'autres qui partent des côtés & ont une direction qui eſt oblique par rapport aux fibres longitudinales.

Communement il part du ganglion un grand nombre de petits nerfs, qui pris enſemble, n'égalent pas le ganglion pour la groſſeur, & dont la compoſition ne différe nullement de celle des autres nerfs.

Quelques Auteurs ont penſé que les ganglions des nerfs ſont des corps glanduleux & propres à faire une ſécrétion. D'autres ont jugé, en conſidérant le tiſſu ferme & ſerré des ganglions, qu'ils ſont des parties muſculaires, & ſervent à accelérer (*a*) le mouvement des liqueurs dans les nerfs, auxquels ils donnent naiſſance; mais comme il n'y a point de preuve qui démontre la vérité d'aucune de ces opinions, on ne peut pas les ſoutenir. Selon d'autres Phyſiologiſtes, les ganglions ſervent, 1°. à diviſer un petit nerf en pluſieurs autres nerfs, & à augmenter par ce moyen le nombre des rameaux nerveux. 2°. A faciliter aux nerfs une diſtribution plus convenable, parce qu'en ſortant des ganglions, ils prennent leurs différentes directions vers les parties auxquelles ils ſont deſtinés. 3°. A réunir pluſieurs petites branches nerveuſes, pour en former un gros nerf. (*b*) Mais puiſqu'on n'apporte aucune preuve que ces trois choſes ne puiſſent ſe faire ſans l'interpoſition d'un ganglion, & que nous voyons, au contraire, ces mêmes choſes s'exécuter dans des endroits où il n'y a point de ganglions, nous devons continuer à reconnoître notre ignorance ſur l'uſage de ces nœuds.

ARTICLE XXVIII.

ARTICLE XXVIII.

Sur le même ſujet.

Encycl. t. VII. p. 466 & 467.

GANGLION (*Anatom.*) nom de certaines tumeurs naturelles qu'on obſerve dans quelques nerfs.

Voy. le Diſc. pag. XLII. & ſuiv.

M. *Lancifi* eſt l'Auteur qui paroît s'être le plus attaché à la recherche de la ſtructure des ganglions des nerfs, & de la conformation ſingulière qu'il croit y avoir découvert; il conclut que les ganglions ſont propres à modérer & à diriger le mouvement des eſprits animaux. *Ut quoniam*, dit-il, *ganglia nihil aliud eſſe de-*

(*a*) *Corda eſſe peculiaria nervorum ponit muſculoſam in gangliis fabricam, quæ nulla eſt.* Haller, *elem. phyſiol. tom. IV. pag.* 408.

(*b*) *Non poteſt is gangliorum faciendorum finis fuiſſe, etſi effectus eſt. Ab ea unione fieri nonnumquam ſuſpicatus ſum, ut anima non adeo accuratè locum dolentem diſtinguat, ſed obiter utcumque & cum aliqua latitudine,* Haller, *ibid. page* 407, & 408.

ARTICLE XXVIII.

prehendimus quam muſcularia ſui generis corpora, quæ tendineis nervis ſanguinea præſertim vaſa & muſculorum fibras veluti claviculis ſic apprehendunt, ut ad dirigendum, moderandumque animalis arbitrio liquidorum in illa influxum comparata fuiſſe videantur.

Si les obſervations particulières que j'ai faites ſur les ganglions, ne détruiſent point celles de M. *Lanciſi*, au moins ſont-elles naître de ſi grands doutes, que les obſervations de cet Auteur paroiſſent exiger un examen plus ſcrupuleux & plus recherché. En effet, l'Anatomie nous apprend, que toutes choſes d'ailleurs égales, les ganglions ſont plus petits dans le fœtus que dans les jeunes ſujets, dans les jeunes ſujets que dans les adultes. C'eſt un fait que j'ai confirmé par la diſſection de cadavres de différens âges, & j'ai ſouvent obſervé que lorſque les trois ganglions ſupérieurs du nerf intercoſtal étoient plus gros qu'à l'ordinaire dans les adultes, dans ce cas-là même les ganglions de ce nerf qui s'obſervent ordinairement ſur les parties latérales des vertèbres du dos & des lombes, & ſur celles de l'os ſacrum, n'étoient preſque pas ſenſibles, pour ne pas dire *point du tout*. Au reſte, aucun Anatomiſte n'ignore que rien ne varie plus que ces ſortes de tumeurs; & il n'eſt pas qu'on n'ait remarqué que les filets que le nerf intercoſtal puiſe au cœur, s'uniſſent & s'enchaînent quelquefois les uns avec les autres, de manière qu'il ſe trouve un petit ganglion dans chaque endroit de leur union; j'en ai même obſervé juſqu'à trois dans chaque endroit.

Obſervons en ſecond lieu, que les ganglions ſont tous en général ſitués dans des endroits où ils paroiſſent les plus expoſés au tiraillement & au frottement; la tumeur même dans certains nerfs ne paroît ſaillir que dans la partie du nerf qui y eſt la plus expoſée. C'eſt ainſi, par exemple, que dans les nerfs qui partent de la moëlle épinière, & qui ſont formés par des filets qui ſe détachent de la partie antérieure, & d'autres qui partent de la partie poſtérieure, c'eſt ainſi, dis-je, que dans ces nerfs la tumeur ne ſe trouve que vis-à-vis des apophyſes obliques des vertèbres lorſqu'ils paſſent par les trous de l'épine, & même le ganglion ne s'obſerve que dans le cordon formé des filets qui naiſſent de la partie poſtérieure de la moëlle épinière, & cette tumeur eſt immédiatement placée ſur l'articulation des deux apophyſes obliques; les ganglions du nerf intercoſtal ſont auſſi ſitués de façon qu'il y a tout lieu de préſumer que ſes nœuds ſont un produit du frottement, du tiraillement, &c.

Diſons en troiſième lieu, que la ſtructure des ganglions paroît bien moins compliquée que M. *Lanciſi* ne l'a voulu faire entendre dans les deſcriptions & les figures qu'il en a données. En effet, lorſqu'on examine dans le fœtus les ganglions vertebraux, on obſerve diſtinctement que chaque filet poſtérieur qui concourt à former le cordon eſt gonflé, & que chacun d'eux ſe ſépare facilement l'un de l'autre, parce qu'alors le tiſſu cellulaire qui les unit eſt bien moins fort & moins ſerré qu'il ne l'eſt dans l'adulte. Je ſerois volontiers porté à croire que c'eſt-là la cauſe pour laquelle ces filets ſont ſi intimement unis dans les adultes, qu'on ſoupçonneroit d'abord lorſqu'on les a ouverts, qu'ils ſont muſculeux; cependant on vient à bout par la macération de relâcher le tiſſu cellulaire, & de ſéparer les uns des autres ces filets nerveux gonflés.

Ajoutons en quatrième lieu, que preſque tous les Auteurs ont dit unanimement que les nerfs liés ne ſe gonfloient point; cependant M. *Molinelli* dit dans les *Commentaires de l'Académie de Bologne*, qu'après avoir lié le même nerf dans deux endroits différens & fort près l'un de l'autre, le nerf ſe gonfle entre les deux ligatures; mais dans les expériences que j'ai faites je l'ai vû gonflé au-deſſus de la ligature; il eſt bien vrai que cela n'arrive pas auſſi-tôt & auſſi ſenſiblement que dans les vaiſſeaux ſanguins.

Ceci eſt confirmé par les obſervations que j'ai eu occaſion de faire ſur les cadavres de deux malades auxquels on avoit amputé à l'un la jambe, & à l'autre la cuiſſe.

J'ai

J'ai vû les nerfs ſenſiblement gonflés dans l'endroit où ils avoient été liés, & j'ai même obſervé la même diſpoſition dans leurs filets gonflés que dans ceux des ganglions vertebraux. J'ai outre cela trouvé dans le cadavre d'un homme mort paralytique, une tumeur ganglioſorme de la longueur de 7. à 8. lignes ſur 4. à 5. de diamétre dans la 8e. paire, un peu au-deſſus de l'endroit où le nerf recurrent ſe détache de cette paire; les glandes jugulaires étoient gonflées au-deſſus de cette tumeur; le malade avoit perdu l'uſage de la parole quelque tems avant ſa mort; cependant la 8e. paire du côté oppoſé paroiſſoit dans ſon état naturel; j'ouvris cette tumeur, & j'obſervai deux membranes très-diſtinctes qui enveloppoient un corps tranſparent comme de la gélée, mais beaucoup plus ſolide. J'ai eu d'ailleurs occaſion de voir pluſieurs fois les ganglions extraordinairement gonflés, mais les glandes conglobées qui les environnoient l'étoient auſſi.

ARTICLE XXVIII.

Tout ceci ne donne-t-il pas lieu de préſumer que le tiraillement, le frottement, la compreſſion ou d'autres mouvemens mécaniques font former ces tumeurs? & ne ſembleroit-il pas même qu'on pourroit en déduire la préſence d'un fluide, tel qu'il puiſſe être, dans les nerfs? (*) *Article de M.* Tarin.

ARTICLE XXIX.

ARTICLE XXIX.

Plan de Botanique de M. Adanſon de l'Académie Royale des Sciences.

Hiſt. de l'Ac. Roy. des Sc. ann. 1763.

LEs plantes ont été répandues çà & là ſur le globe terreſtre avec une magnifique profuſion, mais ſans aucun ordre qui puiſſe indiquer le plan qu'a ſuivi l'Auteur de la nature; & ce plan, qui ſeroit le ſeul ſyſtême naturel, a juſqu'ici échappé aux recherches des plus habiles Botaniſtes.

Voy. le Diſc. pag. LXVII.

Au défaut de ce ſyſtême naturel, il a bien fallu avoir recours aux ſyſtêmes artificiels, & chercher dans les différentes parties des plantes des caractères diſtinctifs qui puſſent ſervir à établir des claſſes, des genres & des eſpèces.

On imagine bien que les Botaniſtes ſe partagerent, & qu'il y eut un grand nombre d'arrangemens différens propoſés, & l'hiſtoire de ces différentes idées doit offrir à l'eſprit un ſpectacle aſſez amuſant; auſſi M. *Adanſon* a-t-il cru le devoir préſenter à ſon Lecteur, dans une hiſtoire de la Botanique qu'il a miſe à la tête de ſon ouvrage, dans laquelle il rend compte de leurs différens ſyſtêmes, de leurs avantages & de leurs déſavantages.

Nous ne parlerons point ici de tous ces ſyſtêmes, nous excéderions les bornes qui nous ſont preſcrites; & comme tout le monde botaniſte eſt preſque entièrement réuni à adopter le ſyſtême de M. de *Tournefort*, ou celui de M. *Linnæus*, nous eſſayerons de donner une très-légére eſquiſſe de chacun, afin qu'on puiſſe mieux ſaiſir en quoi celui que propoſe M. *Adanſon*, différe de l'un & de l'autre.

A travers l'immenſe varieté des plantes, M. de *Tournefort* avoit remarqué dans les fleurs une eſpèce d'uniformité qui l'avoit frappé: ſes obſervations répétées lui avoient

(*) *Cum omnino nervi ligati craſſeſcant, ex ſucco ut videtur, cum celluloſa tela dilatata concreto, nupera eſt ſuſpicio orta,* (1) *omnia ganglia præter autorum expreſſione aliqua nata eſſe. Verùm coram pluſcula eo loco ponuntur, quo preſſio locum non habet, ut opthalmicum, deinde grande intercoſtale, & eadem in junioribus fœtuumque cadaveribus, pariter reperiuntur.* Haller, *Elem. phyſiolog.* tom. IV. pag. 408.

(1) *Hunæa*, thèſe ſur l'opération de l'anévriſme. *In vera ganglia nervos in canibus ligatos abiiſſe. Tſchep.* M. *Lamorier* a préſenté à la Société Royale de Montpellier, un mémoire où il eſt fait mention de ces nœuds ou ganglions réſultans de la ligature des nerfs, après les amputations.

ARTICLE XXIX.

démontré que toutes les fleurs ſe rapportoient à quatorze figures différentes, ce qui lui fit établir quatorze claſſes, auxquelles joignant les plantes qui n'avoient ou ne paroiſſoient avoir aucune fleur, & les arbriſſeaux ou arbres, il ſe trouve en tout vingt-deux claſſes : les différences qui ſe trouvent enſuite entre les fruits, donnent ſix cens ſoixante-treize genres ; & celle qui ſe trouve entre les autres parties de la plante conſtitue les eſpèces. Il eſt aiſé de voir quelle facilité ce ſyſtême offre aux Botaniſtes pour reconnoître les plantes, quatorze figures de fleurs étant ſeulement imprimées dans la mémoire. Dès qu'on verra la fleur d'une plante, on ſaura ſa claſſe ; peu de jours après le fruit viendra décider ſon genre, & ſes autres parties feront aiſément reconnoître ſon eſpèce.

M. *Linnæus* ſe ſert, comme M. de *Tournefort*, des parties de la fructification, mais c'eſt moins aux fleurs en général qu'il a égard, qu'aux étamines, & c'eſt de leur nombre, de leur figure, de leur ſituation, qu'il tire les caractères diſtinctifs des genres & des eſpèces des plantes, ce qui lui donne un arrangement aſſez différent de celui de M. *de Tournefort*, & ces deux ſyſtêmes partagent aujourd'hui preſque tous les Botaniſtes.

Il eſt cependant aiſé de voir que ces arrangemens peuvent n'avoir rien de commun avec la nature des plantes, & que leur plus ou moins d'avantage ne peut venir que d'avoir ſaiſi des caractères plus ou moins généraux.

Mais pourquoi s'aſſujettir à une ſeule partie des plantes pour établir leur caractère ? Ne ſeroit-il pas plus naturel de réunir enſemble celles qui auroient un plus grand nombre de points de reſſemblance, ſoit dans les tiges, ſoit dans les fleurs, ſoit dans les fruits, ſans aſſigner, pour ainſi dire, un caractère excluſif.

C'eſt préciſément ce qu'a fait M. *Adanſon* dans l'établiſſement de ſes familles des plantes : une famille n'eſt pas, comme dans les ſyſtêmes précédens, un aſſemblage de plantes qui ſe reſſemblent par la fleur, par le fruit ou par les étamines, mais une collection de celles qui ont le plus de reſſemblance dans toutes leurs parties. Par-là il évite l'inconvénient dans lequel ſont tombés tous les méthodiſtes, de ſéparer ſouvent & de placer dans des genres très-différens, des plantes qui avoient viſiblement une très-grande reſſemblance, & cela uniquement parce qu'elles différoient dans la ſeule partie qu'il leur avoit plu de regarder comme caractèriſtique. On peut regarder les familles de M. *Adanſon* comme autant de genres très-étendus, ſous leſquels ſe trouvent pluſieurs moindres genres déterminés par le caractère qu'il y découvre.

Les caractères généraux des familles ſont tirés non-ſeulement de toutes les parties de la fructification, mais encore de la racine, de la tige, des feuilles, des ſtipules, de la germination, des ſémences, & généralement de toutes les parties viſibles des plantes.

Les caractères particuliers des genres qui compoſent les familles ſont exprimés dans des tables, qui laiſſant voir du premier coup d'œil l'uniformité des caractères de chaque famille, offrent la différence qui caractériſe chaque genre.

Dans l'expoſition des parties de la fructification, M. *Adanſon* paroît faire beaucoup de cas de la ſituation reſpective de la fleur & du fruit, de l'inſertion des étamines, de l'unité ou de la pluralité des ovaires, de la ſituation des grains dans les différens fruits & de la baſe de toutes les parties ; il paroît moins eſtimer la proportion, le nombre & la figure des différentes parties auxquelles les Méthodiſtes modernes ſe ſont ſi fort attachés.

Dans les caractères qu'il tire des feuilles, il conſidére principalement leur inſertion, la figure de leurs péduncules, les ſtipules & les gaines membraneuſes qui les accompagnent, leur ſituation reſpective ſur la tige & ſur les branches, & les différentes manières dont elles ſont enveloppées & recouvertes par le bourgeon.

ARTICLE XXIX.

Cet ouvrage étend & perfectionne beaucoup le nombre des familles naturelles dont la recherche occupe les Botaniſtes modernes : nous diſons *naturelles*, parce qu'il eſt ſûr qu'en combinant tous les ſignes de reſſemblance, on parviendra bien plus facilement à ſuivre l'arrangement de la nature qu'en ne conſidérant que quelques-uns de ces ſignes arbitrairement choiſis. Il ſemble même qu'elle ait en quelque ſorte avoué cette diviſion des plantes par familles, étant certain que les plantes d'une même famille ont toutes plus ou moins les mêmes vertus.

Cet avantage n'a pas échappé à M. *Adanſon*, & il a ſoin de marquer les uſages des différentes plantes ; il y ajoute même la culture, tant de celles qui ſont naturelles au climat, que de celles qu'on y apporte des païs étrangers, & donne la conſtruction des ſerres néceſſaires pour leur procurer le dégré de chaleur dont elles ont beſoin. En un mot, on peut dire que cet ouvrage eſt plein d'une grande quantité d'obſervations nouvelles, curieuſes & très utiles. Rien n'eſt plus ſimple que l'arrangement de la nature, & rien n'eſt peut-être plus difficile que de le reconnoître & de s'y conformer : ce n'eſt cependant qu'à ce prix qu'on peut tirer des Sciences & de l'Hiſtoire Naturelle toute l'utilité dont elles ſont ſuſceptibles (*).

ARTICLE XXX.

ARTICLE XXX.

Sur le ſexe des plantes en général, & ſur la fécondation du palmier en particulier.

LA fameuſe fécondation artificielle du palmier du Jardin Royal botanique de Berlin, operée par M. *Gleditſch*, (**) & pluſieurs autres faits de cette nature, vus par ce célébre Académicien, & par d'autres obſervateurs non moins diſtingués, ſembloient devoir mettre le ſyſtême du ſexe des plantes à l'abri de toute conteſtation : nous avons déja dit cependant que ce ſyſtême, qui paroît ſi bien appuyé, avoit été attaqué depuis quelques années par M. *Aiſton*, célébre Profeſſeur de Botanique, & membre de l'Académie d'*Edimbourg* ; ce ne ſont pas ſeulement des doutes qu'il lui oppoſe, il entreprend de le renverſer par les fondemens. La diſſertation qu'il a donnée ſur ce ſujet, dans le premier volume des eſſais phyſiques & littéraires de la Société d'*Edimbourg*, eſt une pièce très-curieuſe & très-ſavante, mais peu ſuſceptible d'analyſe ; l'Auteur y ſuit pas-à-pas, & diſcute contradictoirement avec beaucoup de force, toutes les preuves tirées de l'analogie & de la ſtructure des fleurs, que les plus célébres Sexualiſtes, tels que *Grew*, *Camerarius*, *Morland*, *Geoffroi*, *Vaillant*, & ſur-tout l'illuſtre *Linnæus* ont produites en faveur de ce ſentiment, que le

Voyez le Diſc. pag. LXVIII.

(*) Cet article fait partie du bel extrait que M. *de Fouchy* a donné des *familles des plantes* de M. *Adanſon*, ouvrage excellent, & tel qu'il ſeroit à ſouhaiter que nous en euſſions un pareil ſur chaque Science.

(**) Feu M. *de Maupertuis*, Préſident de l'Académie Royale de Pruſſe, préſenta au Roi plus de mille dattes provenues de cette fécondation, & fournies par les deux ſeules premières grappes du palmier. (1) Le ſuccès des expériences de M. *Gleditſch* dans un climat auſſi froid que celui de Berlin, ne permet pas de douter que les palmiers ne puſſent conduire leurs fruits à maturité dans les pays plus chauds, tels que les Provinces méridionales de la France, l'Italie, &c. s'ils y étoient ſoignés de la même manière.

(1) *Voyez dans le III. Tome des Mélanges d'hiſtoire naturelle de M.* Alleon du Lac (*pag. 451-464*) *le récit des expériences faites à Berlin par M.* Gleditſch, *ſur les deux ſexes des végétaux. C'eſt un extrait du mémoire de cet Académicien ſur la fécondation artificielle du palmier qu'on trouve dans cette collection, ſous l'année 1749. Nous ignorons d'où cet extrait a été tiré ; les faits y ſont un peu plus détaillés que dans le Mémoire, apparemment d'après quelques additions que M.* Gleditſch *y aura faites dans ſes Mélanges de Phyſique & de Botanique, publiés à Halle en 1765.*

ARTICLE XXX.

dernier prétend avoir demontré, en réuniſſant ces différentes preuves en un ſeul corps (*a*); c'eſt un détail qui nous meneroit trop loin, & qu'il faut voir chez M. *Alſton*; nous nous arrêterons ſeulement un peu aux preuves de fait, parce que ce ſont elles qui doivent décider ſans retour de la fortune de ce ſyſtême, déja connu des Anciens, (*b*) & reçu à préſent preſque ſans exception; nous allons les parcourir ſommairement.

L'épinar, le mercuriale, & le chanvre ſont du nombre des plantes qui portent leurs fleurs ſur un individu, & leurs ſemences ſur un autre; or, *Camerarius*, quoique partiſant zelé du ſexe des plantes, ſur lequel il a écrit une lettre fort eſtimée, citée par M. *Gleditſch* (*c*), a vu trois plantes ſémelles des eſpèces dont nous parlons, donner des ſemences fécondes, malgré l'éloignement, où il les avoit tenues des plantes mâles. Les mêmes expériences répétées par M. *Alſton*, lui ont donné des réſultats tout pareils, & l'ont fait douter de la vérité du ſexe des plantes, qu'il avoit cru juſqu'alors implicitement, c'eſt-à dire ſur parole. Il traite de ridicule la ſuppoſition que ces plantes aient pû être fécondées par le vent, qui leur auroit apporté la pouſſière des étamines. (*d*) D'ailleurs, ſi cette pouſſière eſt d'une neceſſité abſolue à la fécondation, on reduira à ſa ſtérilité les plantes dont on aura retranché ſoigneuſement tous les ſommets des étamines; M. *Alſton* aſſure néanmoins, que deux tulipes, auxquelles il avoit fait ſubir cette eſpèce de caſtration, ne laiſſerent pas d'avoir leurs ovaires remplis de ſemences (*): en outre, puiſque les plantes ſe reproduiſent par des bourgeons, qui, comme la graine, renferment la plante en petit, ſans le ſecours d'aucune fécondation, pourquoi les ſemences en auroient-elles beſoin ?

On s'attend bien que M. *Alſton* ne ſe rend point à la preuve tirée de la fécondation artificielle du palmier, qui fait triompher, dit-il, les Sexualiſtes. Il oppoſe au témoignage des plus célébres voyageurs, tels que *Proſper Alpin*, & *Kæmpfer*, qui aſſurent qu'en Egypte & en Perſe, on féconde le palmier femelle, en y ſuſpendant des branches en fleurs du palmier mâle, celui du pere *Labat*, lequel dans la relation de ſon voyage aux iſles de l'Amérique, dit qu'à côté de ſon couvent dans la Martinique, il y a un palmier, qui porte des dattes, quoiqu'il ſoit tout ſeul, & qu'il n'y en ait aucun autre, à plus de deux lieues à la ronde; *Veſlingius* qui, auſſi bien que *Proſper Alpin*, a fait un long ſéjour en Egypte, & qui a donné des remarques ſur cet Auteur, en différe beaucoup ſur le fait dont il s'agit. *Proſper Alpin* lui-même eſt obligé de convenir que l'abondance des dattes que produit l'Arabie déſerte, n'eſt point l'effet d'une fécondation artificielle, mais des vents, qui apportent la pouſſière & la fleur des mâles juſqu'à la femelle; ſur quoi M. *Alſton* demande s'il eſt vraiſemblable que la nature ait abandonné aux agitations incertaines de l'air la fertilité d'un arbre ſi utile ! De plus, les informations que le célébre *Tournefort* a pris dans l'Andalouſie où les dattes ſont auſſi fort abondantes, n'ont rien pu lui apprendre de certain, ſur l'article de la fécondation artificielle du palmier.

Jean Bauhin dit n'avoir vu qu'un palmier à fruit à Montpellier: « *Centeſimum annum*

(*a*) Dans ſa diſſertation intitulée : *ſponſalia plantarum*, in-4°. Leipſic 1746, & dans le premier volume de ſes *Amœnitates Academicæ*, in-8°. Leyde 1749.

(*b*) *Voyez* la diſſertation de M. *Alſton*, & l'excellent ouvrage de M. *du Tens*, ſur les découvertes des Anciens attribuées aux Modernes.

(*c*) Voyez *les mémoires, Tome II. Art. VI.* pag. 58.

(*d*) Ce moyen de fécondation eſt admis cependant par pluſieurs Botaniſtes phyſiciens. M. *Gleditſch* qui paroiſſoit le rejetter en 1754. (Voy. les mém. tom. II. pag. 59.) l'adopte formellement dans les mémoires de l'Académie Royale de Pruſſe pour l'année 1764. pag. 51.

(*) Ces ſemences étoient-elles fécondes ? c'eſt ce que M. *Alſton* ne dit pas, & ce dont il falloit s'aſſurer.

» *ſuperare creditur*, dit-il, *& vulgò ibi perſuaſum, ante grandem ætatem fructum* » *non profferre, & vix ante quinquageſimum annum, ut quidam perhibabant.* (*a*) Selon M. *Alſton*, ce paſſage de *Jean Bauhin* explique facilement la fameuſe hiſtoire racontée par *Jovianus Pantanus*, au ſujet de deux palmiers de différent ſexe, dont la femelle éloignée du male de plus de 15 lieues, ne porta des fruits qu'après s'être élevée au-deſſus des autres arbres de la forêt d'*Otrante*, qui juſques-là lui avoient intercepté la pouſſière ſeminale, ſi toutefois cette hiſtoire n'eſt pas un conte (*). ARTICLE XXX.

Le Pere *Labat* nous apprend que les dattes de la Martinique ne mûriſſent jamais parfaitement; quoiqu'elles deviennent molles, jaunes, & même ſucrées, elles conſervent toujours une certaine aprêté; & ce qui eſt encore plus digne d'attention, leurs noyaux ne levent point (**). A cela M. *Alſton* repond que le Pere *Labat* ne dit point en avoir fait l'épreuve, mais ſeulement en général que les noyaux des dattes ne leveroient pas, (*b*) & qu'au ſurplus, il eſt difficile de croire qu'il ne ſe trouve aucun palmier mâle parmi tous ceux qu'on cultive à la Martinique; mais qu'en ſuppoſant que les dattes des iſles ſoyent véritablement ſtériles, cela pourroit dépendre du climat, (c) de la nature du ſol, de la mauvaiſe culture, ou du défaut d'un certain moucheron, qui dans les iſles de l'Archipel fait mûrir les figues en les piquant (*d*), plutôt que du manque de pouſſière du palmier mâle.

(*a*) *Hiſt. l.* pag. 360.

(*) Il ſeroit difficile de jetter un pareil doute ſur la ſécondation du palmier de Berlin, dont je ſuis ſurpris que M. *Alſton* ne diſe rien; le bruit qu'alle a fait dans toute l'Europe, ne permet pas de croire qu'il ait pu l'ignorer: ce palmier haut de 16 pieds ſur environ 9 pouces de diamétre, ne doit guera moins avoir d'un ſiecle; lorſqu'il fut tranſporté de Hollenda à *Berlin* an 1686. il étoit preſque déjà de le grandeur dont on le voit aujourd'hui; (1) j'ai actuellement ſous les yaux quelques-unes das dattes qu'il a donné; elles furent envoyées à M. *Calvet*, par feu M. *Wagner* premier Médecin de M. le *Margrave* de Bareith, beau-frera de ſa Majeſté Pruſſienne, de la part du Prince même, que M. *Calvet* avoit eu l'honnaur da voir à Avignon, pendant le ſéjour qu'il y fit en 1764.

(**) Ceux de M. *Gleditſch* ont très-bien levé, quoiqu'an peu tard; il an eſt reſulté une pepiniere de patits palmiers. *Voyez* ſon mémoire, & l'extreit ci-devant cité dans les Mél. d'hiſt. nat. tom. III. pag. 457 & 458.

D. Antoine de Villa, Auteur d'un mémoire ſur le palmier envoyé à M. le Baron *de Haller*, & lu dans une aſſemblée publique de l'Académie Royale das Sciaocas da Gottingne, en 1763. dit qu'on accelére beaucoup la ſortie des palmiers en les arroſant avac de l'eau ſalée, que dans le village d'Elche, où l'on aſt dans cet uſage, les palmiers ont à peina ſix à ſept pieds de haut, qu'ils portent déja de bonnes dattes, au lieu qu'en Murcie où on ne les arroſe qu'avac de l'eau commune, ils ne portent du fruit que tras-teré. (2)

Si nous en croyons *D. Ant. de Villa*, on peut changer à volonté le ſexa du palmier, en ſement ſeulement le noyau de façon que la côté de l'inciſion ſoit an bas ou en haut, ſuivant qu'on veut avoir un mâle, ou une femelle. (3) Quella apparence! On remarquera que l'Auteur eſt Eſpagnol, & probablement un peu credule.

(*b*) Le pere *Labat* dit très-poſitivement dans le paſſage cité par M. *Alſton*, pag. 251. que ces noyeux ne levent point, & que ceux qui veulent élever des palmiers ſont obligés de planter des dattes du Levant.

(*a*) Il en eſt peut-être de certeines plantes, comme de certeins animaux, qui pauvent bien ſubſiſter & vivre hors des peys dont ils ſont originaires, mais non pas s'y propager. Obſervons cependant que les noyaux des dattes de M. *Gleditſch* levnient très-bien & qu'il en eſt reſulté, comme nous l'avons déja dit, une pépiniere de petits palmiers. *Mél. d'hiſt. nat. t. III.* p. 457.

(*d*) M. *Alſton* ne croit pas, comme on le penſe bien, que ce ſoit en y portant la pouſſière ſéminale du figuier ſauvage, que le moucheron dont il s'agit fait mûrir les figues, & ſéconde les ſemences du figuier domeſtique; il eſt en cela de l'avis de M. le Commandeur *Godeheu*

(1) *Mel. d'hiſt. nat. tom. III.* pag. 454.
(2) Voy. *Le Journ. Encyclop.* 1er, *Avril*, 1764. pag. 129.
(3) *Ibid.*

ARTICLE XXX.

Enfin, M. *Alſton* panche très-fort à croire que la pouſſière des étamines, doit moins être regardée comme la matière de la fécondation, que comme un ſimple excrément de la plante; (la voilà bien degradée!) mais quoiqu'il en ſoit de ſes uſages, comme il a été prouvé juſqu'à la démonſtration, dit M. *Alſton*, que les plantes peuvent ſans ſon ſécours produire des ſemences fécondes, notre ignorance à cet égard, ne peut favoriſer le ſyſtême ſexuel des modernes, ou la doctrine ſur le ſexe des végétaux, que je me ſuis propoſé de combattre. C'eſt aux Savans à juger ſi je l'ai fait avec ſuccès.

C'eſt ſur quoi nous avons garde de prononcer; mais on nous permettra de dire qu'un ſyſtême qui réunit aujourd'hui en ſa faveur le ſuffrage des Botaniſtes, des Phyſiciens, & des Naturaliſtes de toute l'Europe, & qui d'ailleurs eſt étayé ſur un grand nombre de faits bien obſervés, ne paroit pas pouvoir être renverſé par quatre ou cinq expériences que lui oppoſe M. *Alſton*: on ne peut cependant qu'applaudir aux efforts de ce ſavant Profeſſeur; on doit ſavoir gré à ceux qui ont le courage de s'élever contre les opinions les plus généralement reçues, lorſqu'ils les croient mal fondées. Dans toutes les matières où l'autorité n'a pas droit de ſoumettre l'eſprit, le doute conduit ſouvent à la vérité; il eſt très-commun que le dogmatiſme, ou la prévention, en éloigneot.

ARTICLE XXXI.

ARTICLE XXXI.

Sur la génération des Champignons.

Voy. le Diſc. pag. LXVIII.

MOnſieur *Gleditſch* ayant rempli à moitié de melon de Surinam, & couvert d'une mouſſeline, dix vaſes de verre expoſés à la chaleur modérée d'un fourneau, il les plaça en différens endroits de la maiſon, depuis le jardin & le rez de chauſſée, juſqu'au dernier étage, à une température d'air très-variée. Au bout d'un tems plus ou moins long, il s'apperçut que la ſurface du melon en pourriſſant, ſe couvroit d'un duvet extrêmement fin, qui n'étoit autre choſe qu'un amas de petits champignons naiſſans, épars çà & là, & de petites plantes de byſſus, de tremelle, & de moiſiſſure, dont M. *Gleditſch* a ſuivi les progrès, tant à la vue ſimple, qu'au microſcope de M. *Lierberkuhn*. On eut été ſans doute bien aiſe de voir les figures de toutes ces petites plantes; M. *Hook* a fait graver dans ſa *micrographie* celles de la moiſiſſure, ſur laquelle M. *Bradley* a fait des obſervations très-intéreſſantes. (*a*).

Le peuple, mot qui comprend preſque tous les hommes, quand il s'agit de philoſophie, eſt bien loin de s'imaginer, que la moiſiſſure ſoit un amas de petites plantes, qui ont leurs fleurs & leurs ſemences, & dont la végétation eſt ſoumiſe à des loix auſſi conſtantes & auſſi regulières, que celle des plus grands arbres. Quelle étonnante petiteſſe, & quelle prodigieuſe quantité de corpuſcules parfaitement organiſés, dont cent mille égalent à peine la quatrième partie d'un grain, s'écrie ici avec raiſon M. *Gleditſch*! Ce nombre innombrable de ſemences qui voltigent dans l'air, & dont chacune, malgré ſon infinie petiteſſe, conſerve invariablement ſon

de Riville, qui a donné à l'Académie Royale des Sciences (1) un Mémoire curieux ſur la caprification des figuiers de l'iſle de Malthe; mais M. *de Riville* a été refuté ſur ce point par M. *Adanſon* (2) dont l'autorité eſt aſſurement du plus grand poids dans la Botanique.

(*a*) Voy. *l'article ſuivant.*

(1) Voy. *Le II. vol. des Mém. préſ. pag. 369. & ſuiv.*
(2) *Familles des plantes, tom. I. pag. 120. 121.*

genre & ſon eſpèce, (*) eſt peut-être tout ce qu'on peut alléguer de plus fort à l'appui du ſyſtême de la diſſémination des germes; n'eſt-il pas cependant de la plus grande vraiſemblance que toutes ces graines ne viennent originairement que des petites plantes qu'elles propagent? & ne peuvent-elles pas ſe former dans chacune par un mécaniſme inconnu, ſans qu'il ſoit néceſſaire de recourir à des germes préexiſtans? (a) ARTICLE XXXI.

M. *Gleditſch* a cru pouvoir conjecturer, d'après ſes expériences, que les petites ſemences dont nous venons de parler, ne s'élevent peut-être à différentes hauteurs, qu'à raiſon des divers degrés de peſanteur ſpécifique propres à chacune, ayant remarqué que la moiſiſſure ſurpaſſoit le biſſus & la tremelle dans les lieux les plus bas & les plus humides, tandis que dans les plus élevés & les plus ſecs, ce ſont le biſſus & la tremelle, qui l'ont emporté ſur la moiſiſſure. Cela ne peut-il pas venir auſſi, non de ce que les ſemences de la moiſiſſure, ſuppoſées plus peſantes, ne peuvent pas s'élever ſi haut, mais ſeulement de ce qu'elles ont beſoin de plus d'humidité pour germer, que celles du biſſus & de la tremelle, quoique peut-être auſſi légeres qu'elles?

ARTICLE XXXII. ARTICLE XXXII.

MOISISSURE, (*Gram. & Philoſ.*) ce terme ſe dit des corps qui ſe corrompent à l'air par le principe d'humidité qui s'y trouve caché, & dont la corruption ſe montre par une eſpèce de duvet blanc qu'on voit à leur ſurface. Encycl. t. X.

Cette moiſiſſure eſt très-curieuſe à voir au microſcope; elle y repréſente une eſpèce de prairie, d'où ſortent des herbes & des fleurs, les unes ſeulement en bouton, d'autres toutes épanouies, & d'autres fanées, dont chacune a ſa racine, ſa tige, & toutes les autres parties naturelles aux plantes. On en peut voir les figures dans la Micrographie de *Hook*. On peut obſerver la même choſe de la moiſiſſure qui s'amaſſe ſur la ſurface des liquides.

M. *Bradley* a obſervé avec grand ſoin cette moiſiſſure dans un melon, & il a trouvé que la végétation de ces petites plantes ſe faiſoit extrêmement vite. Chaque plante a une quantité de ſemences qui ne paroiſſent pas être 3 heures à jetter racine, & dans 6 heures de plus la plante eſt dans ſon état de maturité, & les ſemences prêtes à en tomber. Quand le melon eût été couvert de moiſiſſure pendant 6 jours, ſa qualité végétative commença à diminuer, & elle paſſa entièrement en deux jours de plus; alors le melon tomba en putréfaction, & ſes parties charnues ne rendirent plus qu'une eau fétide, qui commença à avoir aſſez de mouvement dans ſa ſurface. Deux jours après, il y parut des vers, qui en 6 jours de plus s'enveloppérent dans leurs coques, où ils reſterent 4 jours, & après ils en ſortirent en état de mouche. *Article* de M. le Chevalier *de Jaucourt*.

(*) *Micheli* eſt le premier qui ait découvert en 1729. celles des champignons, & qui ait prouvé par des expériences fines, que ces plantes ſe reproduiſent de graines. MM. *Gleditſch* en 1753, & *Battara* en 1755, ont confirmé ces curieuſes découvertes. *Adanſon* famill. des plant. pref. pag. CXXXVII.

(a) Voy. *le XIV. art. du Diſcours.*

ARTICLE XXXIII.

ARTICLE XXXIII.

Tom. II. des Mém. préſentés à l'Acad. Roy. des Sc.

Sur l'utilité des obſervations du Baromètre dans la pratique de la Médecine.

Par M. BERRYAT,

Correſpondant de l'Académie.

Voy. le Diſc. pag. LXXIV.

L'Excès de peſanteur & de légéreté de l'air n'influe pas ſeulement ſur les maladies qu'on voit regner dans les différentes ſaiſons, ou dans les changemens de tems conſidérables, il contribue encore au bon ou mauvais effet de la plupart des remédes. J'ai eu pluſieurs occaſions de vérifier cette dernière obſervation que j'ai toujour regardée comme d'une très-grande conſéquence dans le traitement des maladies. Les plus favorables que j'aie rencontrées ſont un flux dyſſentérique & une anazarque ; la première de ces maladies dans un jeune Capitaine qui la portoit depuis 3 ans, & l'autre dans l'épouſe de M. *Bourdeaux*, toutes deux en 1746. Le jeune Officier ne ſe trompoit preſque jamais dans ſes prédictions ſur le changement de tems, ſur-tout lorſqu'il s'agiſſoit de la pluie, qu'il annonçoit pour l'ordinaire dans le plus beau tems, & 24 heures par avance. Il en étoit exactement averti par des tranchées plus violentes, une plus grande débilité d'eſtomac, des déjections plus frequentes, & une certaine mélancolie dont il n'étoit pas maître.

L'hydropique dont j'avois fait meſurer la circonférence prodigieuſe du ventre, pour lui en faire connoître la diminution, perdoit quelquefois l'excédent de la meſure, & la rempliſſoit entièrement lorſqu'on étoit menacé d'une grande pluie ; les déjections, bien loin d'augmenter comme dans le cas précédent, diminuoient & ſe prêtoient à peine aux remédes les plus actifs. L'oppreſſion, la peſanteur, la roideur des jarrets & autres ſymptômes augmentoient conſidérablement. Tout cela s'accordoit ſi bien avec mon baromètre, que ſans voir la malade, je prévins pluſieurs fois ſon mari ſur le changement que je devois trouver, & je ne fus jamais trompé.

Cette cauſe bien connue me ſervoit à raſſurer mes malades ſur des accidens que je leur annonçois comme paſſagers ; mais ce qu'elle m'indiquoit de plus important pour eux, étoit d'augmenter plus ou moins la doſe des remédes, parce que la doſe ordinaire devenoit ſans effet aux approches de la pluie, & il étoit de conſéquence de ne pas laiſſer long-tems le mal dans le même dégré. Dans l'un, il falloit ſuſpendre les laitages, & oppoſer par les aſtrigens, & les ſtomachiques une eſpèce de barrière à la trop grande liberté du ventre, qui devoit ſurvenir. Dans l'autre, il falloit par des purgatifs plus irritans, rappeller dans les inteſtins les eaux qui ſe portoient trop facilement à l'habitude du corps, où elles trouvoient plus de relâchement, & par conſéquent moins de réſiſtance. Mais pour réuſſir dans l'un & l'autre cas, il ne falloit pas attendre, pour opérer, l'événement de la prédiction ; il s'agiſſoit de prévenir le mal, & d'en eſtimer toute l'étendue par la cauſe qui l'annonçoit. Or, rien ne pouvoit alors être d'un plus grand ſecours que l'obſervation exacte du baromètre ; c'eſt ce que j'éprouval avec toute la ſatisfaction qu'on peut reſſentir en pareil cas ; car mes malades par ce moyen, n'ayant pas paſſé un jour ſans recevoir quelque ſoulagement, furent conduits à une parfaite guériſon dans la ſaiſon la plus contraire.

Une obſervation que j'ai eû ſouvent occaſion de faire l'année dernière, c'eſt que dans le tems de la plus grande élévation du baromètre, pluſieurs perſonnes de ma connoiſſance ſujettes à des maladies du genre nerveux, ne manquerent jamais d'en avoir des

ARTICLE XXXIII.

des attaques proportionnées à cette élévation. C'eſt pourquoi depuis le 26 Janvier juſqu'au 30 inclusivement, que le baromètre ſe ſoutint à 28 pouces & 28 pouces deux lignes, je vis ces mêmes perſonnes dans des vapeurs convulſives les plus violentes, & en danger d'y périr, ſans le ſecours des ſaignées du pié répétées, & des narcotiques à haute doſe; mais ce qui acheva de me confirmer dans cette idée du baromètre, c'eſt qu'elles demeurerent tranquilles pendant tout le mois de Fevrier, & retomberent dans le même état les premiers jours de Mars à l'occaſion d'une nouvelle élévation du baromètre. L'état des menſtrues ne paroiſſoit pas y influer beaucoup, puiſque celles qui en étoient éloignées de quinze jours, & celles qui touchoient à leur terme en étoient également tourmentées. Lorſque le baromètre venoit preſque ſubitement à ſa plus grande élévation, elles étoient frappées de même; mais lorſqu'il y venoit par degrés, voici quels étoient les ſignes avant-coureurs de cet accident, que j'ai obſervés plus particulièrement ſur une jeune perſonne, qui depuis 12 ou 13 ans étoit attaquée de vapeurs hyſtériques ſi violentes, que bien des gens & des Médecins mêmes les confondoient avec l'épilepſie. Sa reſpiration devenoit de jour en jour plus difficile, elle reſſentoit ſur l'eſtomac un poids qui alloit toujours en augmentant, ſur-tout après les repas, une grande difficulté à marcher; ſa peau, de douce & unie qu'elle étoit, devenoit ſéche & rude, ſes veines auparavant imperceptibles ſe gonfloient à vue d'œil; le ſang lui montoit ſouvent au viſage, & y occaſionnoit un rouge foncé auquel ſuccédoit une couleur pâle & plombée, les lévres tant ſoit peu livides, les tours des yeux battus, le regard rude, & quelquefois égaré; les urines étoient ou crues ou bourbeuſes, le ventre pareſſeux, le pouls ſe concentroit par dégrés; l'humeur étoit biſarre, tantôt triſte & mélancolique, tantôt d'une gayeté à rire ſans ſujet. Enfin tous ces accidens proportionnés à la conſtitution de l'air, après avoir augmenté par dégrés, ſe terminoient par des convulſions horribles de tout le corps avec perte de connoiſſance & de ſentiment. Les mouvemens de corps étoient ſi violens, que 3 ou 4 perſonnes avoient bien de la peine à la ſoutenir. La convulſion des muſcles de l'abdomen, & du diaphragme paroiſſoit repouſſer tous les viſcères dans la cavité de la poitrine, qui s'élevoit & ſe dilatoit prodigieuſement, à meſure que le ventre s'applatiſſoit d'une façon extraordinaire. La malade demeuroit quelque tems dans cet état ſans mouvement & ſans reſpiration apparente, le pouls inſenſible, le regard fixe & féroce, le viſage une fois plus plein qu'à l'ordinaire, & relevé des plus belles couleurs. Enſuite la poitrine retomboit peu-à-peu de cette élévation, & entroit dans des mouvemens convulſifs d'inſpiration & d'expiration auſſi laborieux & auſſi fréquens que ceux d'une perſonne, qui, après avoir couru long-tems & à toutes jambes, ſeroit contrainte de s'arrêter & de tomber toute eſſouflée entre les mains de ſon ennemi. De-là elle paſſoit à l'état le plus tranquille en apparence, tel que celui d'une perſonne qu'on voudroit repréſenter en extaſe; elle paroiſſoit s'occuper de différentes idées; on la voyoit ſourire d'un air content, & quelquefois rire à gorge déployée; un moment après elle prenoit un ton plaintif entremêlé de ſoupirs & de ſanglots, elle pleuroit même à chaudes larmes. Tout-à-coup elle reprenoit un air furieux, cherchoit à ſe déchirer la poitrine, à s'arracher les cheveux, à ſe frapper la tête contre un mur; ſon corps bondiſſoit & s'élevoit de deſſus ſon lit, quelques efforts qu'on fit pour la retenir. Enfin toute cette ſcéne ſi variée ſe terminoit au bout d'une heure ou deux par un accablement extraordinaire & proportionné à tous les violens mouvemens qu'elle venoit de ſe donner. Le pouls lui revenoit avec la connoiſſance, & les douleurs plus ou moins grandes qui lui reſtoient quelques jours après, étoient les ſeules marques par leſquelles elle jugeoit de la violence de ſon accès.

Je ne dirai que deux mots du traitement de cette maladie, pour me borner à ce qui a plus directement trait à l'obſervation du baromètre. Comme la violence des accès

ARTICLE XXXIII.

permettoit rarement d'y apporter aucun remède, je m'attachai à profiter de l'intervalle plus ou moins long qui ſe trouvoit entr'eux ; deſorte que dès le lendemain d'un accès paſſé, je travaillois à prévenir, ou du moins à affoiblir le ſuivant. Je dirigeois toutes mes vues, non du côté des menſtrues qui ont toujours été aſſez abondantes & aſſez bien réglées, mais du côté du genre nerveux, dont il falloit détruire, s'il étoit poſſible, l'éretiſme & la trop grande ſenſibilité. Je tirai donc les principaux remèdes de la claſſe des calmans, des antihiſtériques, & des adouciſſans différemment combinés, & proportionnés à l'état ou je trouvois la malade. Mais tous ces remèdes ne pouvoient opérer qu'à la longue ſur une maladie qui avoit 13 ou 14 ans de date ; il falloit s'attendre à voir revenir encore bien des accès. Cela arriva effectivement, & ce fut en obſervant ces accès, que je m'apperçus de leur conformité avec les mouvemens du baromètre, ſur-tout lorſque ceux-ci ſe portoient d'une extrêmité à l'autre. Je regardai donc cette obſervation comme un moyen dont je devois profiter pour prévoir les approches des accès, & y oppoſer des remèdes plus puiſſans que ceux dont la malade faiſoit un uſage ordinaire. C'eſt pourquoi dès que j'appercevois une élévation tant ſoit peu conſidérable, j'avois ſoin d'interdire les nourritures ſolides, & d'augmenter la doſe des antiſpaſmodiques, & lorſqu'il parvenoit juſqu'à 28 dégrés ou 28 2 lignes, ce qui eſt aſſez rare ici, je ne craignois pas de doubler & de tripler la doſe de ces remèdes ; ainſi je donnois dans ce dernier cas juſqu'à 30 gouttes anodines, 40 de teinture de caſtor, dans une infuſion de meliſſe à laquelle on ajoutoit le ſyrop de quinquina & l'eau de canelle orgée. A la première tentative de ce remède de précaution, j'eus la ſatisfaction de voir la malade tomber dans un accablement & dans une moiteur que j'entretins par l'uſage de la même potion partagée en 5 ou 6 priſes. Cet état bien oppoſé à l'érétiſme que je redoutois, la preſerva de l'attaque dont elle étoit menacée ; & en uſant de cette précaution, lorſqu'on le pouvoit, elle en fut toujours préſervée. En un mot, je me procurai par cette méthode des intervalles aſſez longs pour tirer parti des remèdes adouciſſans, tels que les boullions appropriés, la diette blanche, les laitages, &c. qui ſont enfin parvenus à corriger l'acrimonie du ſang, à détendre le genre nerveux, & à répandre le calme parfait dont la malade joult depuis plus d'un an.

Je ne finirois pas, ſi je voulois rapporter tous les cas où je me ſuis apperçu d'une grande différence dans l'effet des remèdes, occaſionnée par le changement de tems. Il ſuffit de faire obſerver que pour en eſpérer de bons effets, un Médecin doit s'être aſſuré de la diſpoſition du corps, & s'y conformer tant pour les doſes de ces remèdes que pour le tems où il faut les placer, & qu'ainſi il ne peut être trop attentif aux changemens dont elle eſt ſuſceptible, & aux ſignes qui peuvent les annoncer. Tout le monde ſait que par un tems de pluie, les purgatifs agiſſent beaucoup plus doucement & plus efficacement qu'en tout autre tems, & qu'on peut même en retrancher la doſe ſans diminuer leurs effets ordinaires, ce qui eſt d'une grande conſéquence dans bien des cas ; mais peu de perſonnes ſavent qu'on peut un jour ou deux avant la pluie uſer du même privilége ; il n'y a que le baromètre qui puiſſe en avertir. Ce que je dis des purgatifs doit s'appliquer à une infinité d'autres remèdes.

JUGEMENT DE L'ACADÉMIE.

Il a paru que cet ouvrage pourroit donner des lumières ſur une partie intéreſſante de l'œconomie animale, & déterminer les yeux des bons Praticiens à tourner leurs regards vers un objet ſi important. *Préf. du II. tom. des Mém. préſentés à l'Acad. par des Savans qui ne ſont pas de ſon corps.*

Digitized by Google

ARTICLE XXXIV.

ARTICLE XXXIV.

Sur la manière d'être de l'air dans l'eau.

MR. *Venel* s'étend assez au long dans la seconde partie de son Mémoire concernant les eaux de *Seltz*, (*a*) sur l'état de l'air qui s'y trouve en très-grande quantité, & qui s'en dégage fort aisément, en secouant simplement les vases ou la bouteille qu'on en remplit à moitié; il distingue cet air de l'air commun ou ordinaire répandu dans l'eau, par l'épithète d'*air sur-abondant*. Il prétend que celui-ci est réellement dissous & uni, quoique *très-légerement*, au lieu qu'il est porté à croire que le premier air n'est que disséminé & simplement répandu par sa fluidité dans les pores ou interstices de l'eau commune, & des autres liqueurs qu'il appelle *non aërées*, c'est-à-dire, qui ne contiennent point d'air *sur-abondant*. Je fonderois, dit-il, (*b*) cette prétention précisément sur la résistance que cet air oppose à sa séparation d'avec le liquide qu'il a pénétré, résistance bien plus considérable que celle de l'air *sur-abondant* réellement dissous, ou uni au liquide *aëré*; car de l'air libre ou presque libre, & simplement répandu par sa fluidité dans un liquide, ne le doit pas abandonner aisément; il n'en doit pas être exprimé, par exemple, par l'agitation ou par la secousse, (moyen de séparation qui caractérise principalement le liquide aëré, (parce que ce mouvement ne détruit pas les pores qui le contiennent, il en change seulement la direction; mais l'air est assez souple pour se prêter à ces inflexions, & il ne doit pas être chassé ou exprimé par cette cause; mais je n'entreprends point la solution de cette question, qui mérite sans doute plus qu'une digression. (*c*)

Voyez le Discours, pag. LXXVIII. & suiv.

J'avoue que j'ai été surpris de voir un aussi grand Chimiste que M. *Venel*, prétendre que de deux airs contenus dans l'eau, celui qui oppose le plus de résistance à sa séparation d'avec ce liquide, n'y est pas réellement dissous, tandis que celui qui s'en dégage avec la plus grande facilité, y est dans l'état d'une véritable combinaison, quoique son union aux molécules de l'eau soit *très-légere*; j'aurois cru, au contraire, fondé précisément sur les mêmes preuves, que le premier air est beaucoup plus intimément dissous que le second; j'eusse pensé que le dernier est dans le cas de la terre contenue dans l'eau la plus pure, qui ne contractant jamais une union aussi parfaite avec les parties de ce liquide que les sels, peut en être séparée par la secousse, suivant l'expérience de M. *Margraf* (*d*), de même que par la simple trituration, suivant celles de Mrs. *Eller* (*e*) & *Wallerius* (*f*), indépendamment même, selon les apparences, de toute évaporation, ce qui n'auroit pas lieu également par rapport aux sels, du moins par rapport aux sels les plus solubles. (*g*)

Mais quoiqu'il en soit, M. *Venel* explique de la manière la plus lumineuse, (*h*) d'après la doctrine chimique des combinaisons, la nature de l'union que l'air contracte avec l'eau; il la ramene au principe fondamental de toute dissolution, selon lequel chaque molécule primitive du corps dissous, est uni à chaque molécule du

(*a*) *Voyez le II. tom. des Mém. présentés à l'Académ. Roy. des Scienc.*
(*b*) *Ibid* pag. 88. & 89.
(*c*) *Ibid.* pag. 89.
(*d*) *Voyez le Discours*, *Art. XXXIX.* pag. XC.
(*e*) *Voyez le Discours*, *Art. XIX.* pag. XLIII.
(*f*) *Voy. le Disc.* pag. XC. & XCI.
(*g*) *Voy. le Disc.* pag. XCIV.
(*h*) *Mém. cité*, pag. 89-95.

ARTICLE XXXIV.

diſſolvant, ce qui rend raiſon de la façon la plus naturelle, & ſans être obligé de récourir aux ſuppoſitions forcées, ou du moins gratuites des Phyſiciens, de la perte de l'élaſticité de l'air, dans l'état de diſſolution, l'élaſticité ne pouvant être qu'une affection de la maſſe, & non de l'élement; en effet, toute dilatation, qui dans les fluides eſt eſſentiellement la même choſe, dit M. *Venel*, (*a*) que l'élaſticité, ne ſauroit être conçue dans une partie élementaire conſiderée ſolitairement; car, dit très-bien encore M. *Venel*, (*b*) la raréfaction ou la répulſion en ſuppoſent au moins deux, puiſqu'elles expriment un rapport de plus ou moins grande proximité, tout rapport ayant au moins deux termes.

Cette doctrine eſt expoſée plus au long, & très-philoſophiquement, dans la partie dogmatique de l'article *Chimie* de *l'Encyclopédie*, fourni par M. *Venel*, article qui donne l'idée la plus diſtinguée de ſon Auteur, ainſi que de l'importance, de la dignité, des difficultés, & de l'utilité de la Science dont il cherche à inſpirer le goût. J'avoue qu'en mon particulier, j'ai obligation à M. *Venel* de m'avoir fait aimer la chimie, pour laquelle j'avois été juſqu'alors aſſez indifférent. Un homme auſſi éloquent que M. *Venel* ne peut manquer de lui faire un grand nombre de proſelites; on pourroit appeller avec aſſez de fondément ce grand Chimiſte l'apôtre de M. *Rouelle*, qu'il ſe glorifie d'avoir eu pour maître.

L'air fixe de M. *Hales*, celui, par exemple, qui forme plus de la moitié du poids du calcul de la veſſie, doit être conſideré encore, ſelon M. *Venel*, comme un air diſſous ou combiné (*c*); le feu lui-même, combiné réellement, & privé par cette union de toutes les qualités qui l'annoncent le plus manifeſtement, rend très-concevable la fixation de l'air beaucoup moins mobile, ſans doute. (*d*) Du reſte, il n'eſt pas étonnant que l'air diſſous dans l'eau, n'en augmente pas ſenſiblement le volume, puiſque l'eau peut également ſe charger d'une certaine quantité de beaucoup de ſels neutres, ſans augmenter le ſien, ſuivant les expériences de M. *Eller*, qui paroiſſent exactes. (*e*)

L'eau qui eſt une fois ſaturée d'air, ne ſçauroit être forcée par aucun moyen à en prendre davantage, tant qu'on le lui préſentera en maſſe (*f*); mais M. *Venel* eſt parvenu à lui en donner une beaucoup plus grande quantité en rompant l'aggrégation de ce dernier; & cela en combinant tout doucement dans l'eau la baſe du ſel marin à ſon acide, juſqu'au point de ſaturation. L'air qui ſe dégage pendant cette combinaiſon, ſe précipite en parties ſolitaires, qui s'uniſſent chimiquement à celles de l'eau, au lieu de ſe réunir en bulles. Deux gros d'alcali de ſoude, & la quantité d'acide marin néceſſaire pour les ſaturer, ont fourni de cette façon à M. *Venel* une eau, qui imite parfaitement l'eau minérale de *Selts*, (*g*) cette eau n'étant, ſuivant l'analyſe que ce grand Chimiſte en a faite, qu'une diſſolution de ſel marin, avec *ſur-abondance d'air*. (*) Cette belle découverte de M. *Venel*, & toute la ſuite de ſon travail, ſuivi avec beaucoup de ſoin, *& une grande intelligence*, au jugement de l'Académie (*h*), doivent faire attendre impatiemment du public, l'ouvrage qu'il prépare ſur les eaux minérales du Royaume, dont l'exa-

(*a*) *Ibid.* pag. 92. (*b*) *Ibid.*
(*c*) *Ibid.* pag. 94. (*d*) *Ibid.* pag. 95.
(*e*) *Voyez ſous l'ann.* 1750. l'art. XXXVIII.
(*f*) *Mém. cité*, pag. 96.
(*g*) *Ibid.* pag. 99. & 100.
(*) C'eſt à cet air *ſur-abondant* que les eaux de *Selts* doivent leur *piquant*, car elles n'ont plus qu'un goût inſipide & plat, lorſqu'on les en a dépouillées par la ſecouſſe (1); il en eſt de même de l'eau artificielle de M. *Venel* & probablement auſſi de nos vins mouſſeux, tel que celui de Champagne.
(*h*) *Préface des Mémoires préſentés*, pag. XII.

(1) *Ibid.* pag. 109.

ARTICLE XXIV.

men lui a été confié par M. le premier Médecin du Roi, Surintendant de ces eaux, & juſte appréciateur du mérite & des talens.

M. *du Tour*, (*) correſpondant de l'Académie Royale des Sciences, lui a communiqué des expériences, deſquelles il réſulte qu'en faiſant couler l'eau par des canaux fort étroits, comme par exemple, en la filtrant à travers le ſable, elle ſe dépouille de ſon air (*a*).

M. *du Tour* conjecture que la peſanteur de l'atmoſphère diminue peut-être aſſez quelquefois pour que l'air répandu dans l'eau acquière la facilité de s'en dégager, quoique ce ne ſoit pas ſenſiblement; (*b*) il dit la même choſe du froid & du chaud (*c*). Si cette conjecture eſt fondée, il en réſulte qu'on ne peut déterminer exactement la quantité d'air contenue dans l'eau, dans les différentes températures, qu'en obſervant en même tems le baromètre & le thermomètre; or, il paroît que divers Phyſiciens, & nommément M. *Eller*, ont négligé cette précaution.

Une choſe aſſez remarquable, c'eſt que les molécules d'air qui ſe dégagent de l'eau pendant l'ébullition, & dans le vuide de la machine pneumatique, paroiſſent toutes partir du fond du vaſe; on n'en voit aucune éclore du ſein de l'eau, tout au plus s'en eleve-t-il quelques-unes des parois du vaſe (*d*). Peut-être, dit M. *du Tour*, la raiſon que je vais en aſſigner paroîtra-t-elle plauſible. Les molécules d'air qui occupent la couche inférieure d'une maſſe d'eau ne ſont pas mouillées de toutes parts, elles ont une portion de leur maſſe appuyée immédiatement ſur la ſurface du fond du vaſe, & cette portion doit être à ſec; par conſéquent elles ſeront plus diſpoſées à ſe dilater que les autres molécules d'air, qui étant dans le ſein de l'eau, en ſont enveloppées en entier: celles de la couche d'eau inférieure doivent donc être les plus prêtes à tirer parti de l'affoibliſſement de l'air ambiant, & déloger les premieres (*e*).

Par une ſemblable raiſon, continue M. *du Tour*, les molécules d'eau qui ſont cantonnées dans la circonférence des diverſes couches d'eau qui ſont toutes bordées par les parois du vaſe, ſont en place commode pour ſe dérober aiſément à l'eau; auſſi s'élance-t-il des bulles d'air de deſſus ces parois; elles ſont néanmoins en petite quantité en comparaiſon de celles qui partent du fond (*f*).

Cette derniere obſervation ſemble renverſer l'explication de M. *du Tour*; car enfin, pourquoi ne part-il preſque point de bulles des parois du vaſe? ne préſentent-elles pas plus de ſurface à l'air que le fond? Et les particules d'air qui ſont en contact avec les parois, ne peuvent-elles pas auſſi les toucher à ſec? L'expérience du n°. XXVI. page 485. (**) paroît donner une nouvelle force à cette objection; d'ailleurs pourquoi les molécules d'air qui ſe trouvent dans la dernière lame de la ſurface d'eau qui touche immédiatement à l'atmoſphère, ne ſe dégagent-elles pas les premieres? Ne peut on pas ſuppoſer que leur partie ſupérieure eſt à

(*) Voyez dans le II. Tome des Mémoires préſentés à l'Académie pag. 477, *l'expoſition d'une théorie ſur le renouvellement de l'air dans l'eau, & ſur la déſunion des matières ſolubles opérée par les diſſolvans.*

(*a*) *Ibid.* pag. 477. n°. IV.
(*b*) *Ibid.* pag. 478. n°. V.
(*c*) *Ibid.* n°. VII.
(*d*) *Ibid.* pag. 482. n°. XXI.
(*e*) *Ibid.* pag. 483. n°. XXIII.
(*f*) *Ibid.* pag. 483. & 484. n°. XXIV.

(**) Voici cette expérience. J'ai pris, dit M. *du Tour*, un de ces verres qui ont la forme d'un cone tronqué: après en avoir mouillé & frotté ſuffiſamment les parois intérieures pour en détacher l'air adhérent, je l'ai rempli d'eau, & placé dans le vuide de la machine pneumatique, & j'ai obſervé que les bulles d'air s'élevoient en toute autre quantité dans la colomne d'eau appuyée ſur le fond étroit de ce verre que dans les colomnes latérales, qui ont leurs baſes ſur ſes parois inclinées.

Digitized by Google

ARTICLE XXXIV.

fec ? & la maſſe de l'air ambiant, ſur-tout lorſqu'il eſt autant raréfié qu'il l'eſt dans le récipient de la machine pnéumatique, quand on a fait agir long-tems la pompe, ne leur offre-t-elle pas un milieu moins réſiſtant à parcourir, que la maſſe d'eau qu'elles ont à traverſer pour ſe rendre du fond du vaſe à la ſurface ? Pourroit-on dire qu'il leur faut un point d'appui pour déployer leur reſſort, & que ce point d'appui leur eſt fourni par le fond du vaſe ? Mais en ce cas, pourquoi les parois du vaſe ne feroient-elles pas le même effet ?

M. *Mariote*, & M. l'Abbé *Nollet* ayant cherché à connoître le tems que l'eau emploie à ſe raſſaſier d'air, ont eu des réſultats biens différens. Le premier de ces Phyſiciens obſerve que l'eau n'avoit ceſſé d'abſorber l'air pendant vingt jours, & le ſecond qu'elle s'en étoit parfaitement ſaoulée en ſix. (*) M. *du Tour* remarque ſur cela qu'il n'eſt guere poſſible de conclure quelque choſe de bien précis de ces deux expériences, parce qu'on ignore le rapport des volumes d'eau comparés (*a*).

Dans le reſte de ſon Mémoire, M. *du Tour* recherche ſi c'eſt par elle-même, ou à raiſon de l'air qu'elle renferme, que l'eau pénétre & ſépare les parties des corps ſoumis à ſon action ; il ſe déclare pour ce dernier ſentiment, qu'il appuye de quelques expériences, dont il faut voir le détail dans ſon Mémoire. Nous ne pouvons en placer ici que quelques réſultats.

On ſait que des coings de bois ſec, qu'on introduit de force dans les corps les plus durs, comme la pierre dont on fait les meules de moulin, & qu'on humecte enſuite avec de l'eau, ſe gonflent au point d'obliger les parties de ces corps à ceder, & à ſe ſéparer. On penſe aſſez généralement, que cet effet dépend de la force pénétrante de l'eau, qui s'inſinuant juſques dans le tiſſu le plus intime du bois, en augmente le volume. M. *du Tour* croit (*b*) au contraire, qu'un liquide non élaſtique, comme l'eau, eſt incapable d'un tel effet, & qu'il faut néceſſairement recourir pour l'expliquer, à un fluide élaſtique, dont le reſſort ſe débande tout à coup ; & ce fluide eſt l'air, tant celui qui eſt logé dans les pores du bois, que celui que l'eau y amene. A l'égard de celui qui eſt renfermé dans le bois, on ſait par les expériences ſur-tout de M. *Hales*, qu'il y eſt extrêmement comprimé, & par conſéquent qu'il doit tendre par ſon reſſort (**) à en écarter les fibres. L'eau en s'inſinuant dans les interſtices de ces dernières, met ce reſſort en état de déployer ſon action, & celui dont elle eſt chargée elle même, recouvre auſſi ſon élaſticité, parce qu'elle l'abandonne, lorſqu'elle eſt obligée de paſſer par des filières fort étroites, comme le prouvent les expériences M. *du Tour* ; en généraliſant cette théorie, l'eau, ainſi que tout autre diſſolvant, paroît à M. *du Tour*, (*c*) une matiere propre à contenir de l'air dans un état de compreſſion, & à l'introduire dans cet état, dans les pores d'un corps diſpoſé à livrer paſſage à ce

(*) M. Labbé Nollat s'eſt apperçu qu'elle en abſorboit plus pendant le jour que pendant la nuit (1) ; la quantité totale abſorbée pendant le jour fut à celle abſorbée pendant la nuit, comme 35 eſt à 18. $\frac{1}{2}$ ce qu'il faut attribuer à ce que l'eau contractant plus de chaleur pendant le jour, étoit plus ouverte, comme diſent les Chimiſtes, & diſputoit plus foiblement le paſſage à l'air. *Note* de M. *du Tour*. pag. 489. n°. XLII.

(*a*) *Ibid.* pag. 489. n°. XLI.

(*b*) *Ibid.* pag. 490. n°. XLV.

(**) Si cet air eſt diviſé dans ſes moindres molécules, & par conſéquent diſſous ou combiné, ſuivant l'idée de M. *Venel*, (2) il eſt entièrement dépouillé de ſon élaſticité, & ne peut tendre, par cette raiſon, à écarter les fibres du bois.

(*c*) *Ibid.* pag. 495. n°. LIV.

(1) *Mém. de l'Acad.* 1743. pag. 214.

(2) *Voy. ci-devant. les pag.* 69. & 70.

diſſolvant, & où cet air, quand quelque cauſe vient à lui rendre ſa dilatabilité ordinaire, ſe développe avec une force capable de briſer la priſon qui le renferme. M. *du Tour* a fait beaucoup d'expériences, qui viennent encore à l'appui de ſon opinion ; il a obſervé que l'eau purgée d'air n'a pas, à beaucoup près, autant d'action ſur le fer & ſur le cuivre, que celle qui en eſt ſaoulée (*a*). Il ne diſſimule pas cependant que quelques-unes des épreuves auxquelles il a eu recours, n'ont pas été favorables à ſes idées ; il n'a pas remarqué des différences ſenſibles d'allongement, entre des bandes de papier & des cordes à boyau, mouillées avec de l'eau purgée d'air, & celles qui l'avoient été avec de l'eau non dépouillée de ſon air (*b*). Il convient que le ſucre, le vitriol, le ſel marin &c. ſe fondent, pour le moins, auſſi vîte dans l'eau purgée d'air, que dans celle qui en eſt impregnée, autant qu'elle peut l'être ; (*c*) (*) mais tout cela ne lui paroît pas déciſif contre ſon ſentiment ; il l'explique encore conformément au ſyſtême qu'il s'eſt formé, car que n'explique-t-on pas en phyſique, avec autant d'eſprit qu'en a M. *du Tour* ? Auſſi ſes explications ont-elles paru nouvelles & ingénieuſes à l'Académie ; elle auroit ſeulement déſiré que ſes expériences fuſſent plus concluantes & en plus grand nombre ; & c'eſt, dit l'illuſtre Secretaire de l'Académie, ce qu'on a lieu d'attendre du zele & de la capacité de l'Auteur (*d*). Il faut eſpérer que M. *du Tour* ſe rendra à une invitation auſſi honorable ; les conjectures, dit ingénieuſement un Philoſophe célébre, (*e*) ſont les étincelles au feu deſquelles la bonne phyſique allume le flambeau de l'expérience.

ARTICLE XXXIV.

ARTICLE XXXV.

ARTICLE XXXV.

Sur les ſinus veineux du Cœur.

MR. *de Haller* a communiqué à l'Académie Royale des Sciences, une obſervation de M. *Meckel*, Correſpondant de l'Académie, ſur l'organe qui met les amphibies en état de reſter ſi long-tems ſous l'eau. M. *Meckel* trouve la raiſon de cette proprieté dans deux ſinus veineux très-ſpacieux qu'ont ces animaux, dans leſquels le ſang ſe ramaſſe pendant que la route des poumons lui eſt interdite (*f*).

Hiſt. de l'Académ. année 1753. p. 137.

ARTICLE XXXVI.

ARTICLE XXXVI.

Caloris diminuti & auctí phænomena nova paradoxa & conſiderationes. Auctore J. A. Braun.

MR. *Braun* remarque que l'obſervation de M. *Richman* avoit déja été faite par M. *Amonſtons* (Mém. de l'Acad. 1699.) & que M. *Muſchenbroeck* dit auſſi quelque choſe de pareil dans ſon Eſſ. de Phyſiq. §. 962. Après quoi il ajoute, pag. 315 :

Novi commentarii Academiæ Scientiarum Imperialis Petropolitanæ. t. X. pro anno 1764.

(*a*) *Ibid.* pag. 496. 500.
(*b*) *Ibid.* pag. 495. n°. LIII.
(*c*) *Ibid.* pag. 500.
(*) M. *Beccari*, membre célebre de l'Académie de Bologne, a fait pluſieurs expériences ſur les diſſolutions des corps dans l'air & dans le vuide dont le réſultat, eſt que, *Metalla aquâ forti ſolvantur citius in aere, quam in vacuo ; camphora, & cancrorum oculi, illa vini ſpiritu, hi vitrioli, ſolvantur citius in vacuo ; ſales ſi ſolvantur frigida, metallorum morem ſequantur ; aliarum rerum, ſi calida. Atque hæc phyſico ponenti leges ſatis eſſe poſſunt ; rerum cauſas quærenti non ſunt ſatis.* Comment. Académ. Bonon. tom. II. pars I. pag. 115.
(*d*) *Préface des Mém. préſ.* pag. VII.
(*e*) M. *Bonnet*, *conſiderat. ſur les corps organiſ.* tom. I. pag. 14.
(*f*) *Voyez ſous l'année* 1750. *le Mémoire de M.* Meckel *ſur une dilatation anevriſmale du cœur.*

ARTICLE XXXVI.

» ab hoc tempore uſque ad *Richmannum*, nulla, quod ſciam, hujus phænomeni » mentio facta ſuit, quamvis notatu digniſſimum ; » par où l'on voit que M. *Braun* n'a point eu connoiſſance des expériences de M. *Cullen*.

Le thermométre ne baiſſe point lorſqu'on le retire après l'avoir plongé dans les huiles eſſentielles & dans les huiles graſſes. pag. 316-318. (*)

Non plus que dans les acides minéraux. Bien plus, l'huile de vitriol produit une augmentation de chaleur de 8. 9. & 10. dégrés. pag. 318.

Cependant l'eſprit de ſoufre augmente le froid de deux à trois dégrés. *ib.*

Termini inter frigus ſunt inter 1 & 9. vel ad ſummum 10. Idem de productione caloris ab oleo vitrioli valet. p. 319.

Aqua pura 6. & 6 $\frac{1}{2}$.

Solutiones ſalium per aquam, ut ſalis communis, vitrioli, aluminis, nitri, &c. circiter 6. *ib.*

Fieri poteſt, & ſolet, ut dilatatio, vel expanſio, ſubitò in vitrò oriatur per calorem externum, antequam ipſe mercurius in thermometro ab iſto calore affici & dilatari queat, quo caſu non poteſt non deſcenſus mercurii ſequi, & frigus paradoxum, ſed tantum adparens. Luculentiſſimum ejuſmodi frigoris adparentis producti exemplum præbet illud experimentum, quo, interveniente ipſo Igne, aqua frigidior, ſed tantum adparenter, reddi poteſt. Scilicet ſi in phiolam aquâ plenam thermometrum inſeritur, & phiola cum thermometro vaſi alii aquâ pleno immittitur, & eâdem in phiolæ aquâ & vaſis eam continentis, temperie ortâ, injicitur ſubitò copia prunarum : obſervabitur hydrargyrum ſubitò in thermometro deſcendere, quod ſatis paradoxum videtur, quum à calore carbonum candentium injectorum mercurius non deſcendere, ſed adſcendere debeat, adeòque calorem, non frigus monſtrare. Sed hoc frigus eſt tantum adparens, non verum, non reale, pendet enim non à contractione mercurii in thermometro contento, ſed à dilatatione vitri mercurium continentis ſubita, antequam mercurius à calore affici & dilatari poteſt ; nam communicato calore ſtatim mercurius adſcendere incipit. (**) *Novi comment. Petropolit.* tom. X. pag. 320. & 321.

Pari modo calor adparens oriri poteſt à ſubitâ vitri mercurium continentis contractione, dum, ut hoc potiſſimum utamur, thermometrum ex aquâ ſervente & bulliente ſubitò in loco frigidiore extrahitur. Adſcendit ſubitò in extracto thermometro mercurius, ſeu ſaltus ſubitus oritur, quo facto ſtatim, ut debet, rurſum deſcendere incipit. *ib.* p. 321.

(*) Les huiles tant eſſentielles que graſſes ne font pas deſcendre le thérmométre faute d'évaporation. *Nam, & propriis experimentis edocti ſumus*, dit M. *Braun*, *olea expreſſa nihil ; ſtillatitia pleraque parum aut nihil omninò evaporare.* ibid. pag. 223.

Tous les acides minéraux concentrés, l'huile de vitriol ſur-tout, font baiſſer le thermométre, parce qu'ils attirent puiſſamment l'humidité de l'air, & qu'ils l'échauffent, comme il réſulte des expériences de M. *Braun*. ib. pag. 326.

Cet Académicien préſente dans une table très-curieuſe (pag. 318. 319.) les réſultats des expérienees qu'il a faites avec différens liquides ſur les accroiſſemens & la diminution ſucceſſive de la chaleur.

(**) Cette explication donne le nœud de l'expérienee de Mrs. *Eller* & *Geoffroi*, qui ont vû l'un & l'autre le mereure do thermométre baiſſer ſubitement de quelques lignes, lorſqu'on jettoit des charbons ardens dans de l'eau où on l'avoit plongé. *Voy.* le Diſc. pag. LXXXV. & ſuiv.

ARTICLE

ARTICLE XXXVII.

ARTICLE XXXVII.

De gradibus frigoris ſummis, quos certa fluidorum genera ferre poſſunt, antequam fiant ſolida, in glaciem abeuntia, &c.. Diſſertatio experimentalis. Auctore J. A. Braun.

Nov. comment. Academ. Scient. Imp. Petrop. tom. VIII. pro ann. 1760. & 1761.

AD ſolutiones ſalium quod attinet, quarum phenomena primum proponemus, notandum eſt, in omnibus ſolutionibus eandem aquæ quantitatem eſſe adhibitam, ſcilicet calycem vitreum, ex quo vinum bibi ſolet, aquâ ferè plenum.

Calor aquæ ferè erat gradus 60, quo cera fundi ſolet. Sales ipſi eundem gradum caloris tenebant. Solutio ad punctum ſaturationis facta eſt. Gradus caloris ultimos, quos in ſtatu fluiditatis, & initio firmitatis ferre hæ ſolutiones potuerunt, notavi, quandò ſuperficies aquæ ſalſæ glacie obduci cœpit.

Voyez ſous l'ann. 1750. les Mém. de M. *Eller* ſur les phénoménes de la diſſolution des ſels par l'eau.

En ipſos frigoris gradus, quos in ſtatu fluiditatis ultimò tulerunt diverſorum ſalium ſolutiones, ſive ſub quibus in glaciem abiere.

Solutio ſalis communis in glaciem abiit ſub gradu.	182
Solutio ſalis ammoniaci	181
Solutio ſalis digeſtivi ſylvii	165
Solutio ſaccharl	161
Solutio cinerum clavellatorum	161
Solutio ſalis alcali depurati	160
Solutio ſalis ebſon.	156
Solutio nitri depurati.	155
Solutio ſalis ſedlicenſis	154
Solutio aluminis	153
Solutio vitrioli veneris	152
Solutio vitrioli communis	152
Solutio boracis venetæ	152
Solutio ſalis ſibirici	152
Urina	152
Solutio arcani duplicati	151
Solutio tartari albi	152

Ex comparatione diverſorum frigoris gradum; ſub quibus diverſæ hæ ſalium ſolutiones in glaciem abire cœperunt, adparet, ſolutiones ſalium communis & ammoniaci omnium maximos frigoris gradus ſuſtineri poſſe, antequam ex ſtatu fluiditatis in ſtatum ſoliditatis vel firmitatis tranſeant.

Hinc ſi intereſt, tempore hiemis aquam in ſtatu fluiditatis manere, ſale communi in aquam injecto obtineri potiſſimum poteſt, quum hic ſal maximè congelationem aquæ impediat, atque ſal ammoniacus.

Utrum verò proportio à me indicata inter gradus frigoris ſolutiones ſalium congelantes ſemper obtineat, adfirmare non auſim, quum, ſi etiam cætera omnia ſint paria, eorundem ſalium diverſa bonitas & puritas eſſe poſſit. Non igitur in his & ſequentibus quoque experimentis adcuratio geometrica requiri poteſt, ſed & hæc & ſimilia cum latitudine intelligenda eſſe facilè conſpicitur.

Differentia graduum frigoris procul dubio pendet vel à majore ſalis copia, quam diverſæ ſolutiones recipere & continere poſſunt, vel etiam à diverſâ ſalium naturâ atque texturâ.

Nam quum eadem aquæ quantitas, quam in experimentis noſtris adhibuimus, non eandem ſalis diverſi copiam ſolvere ſoleat, ſed admodum diverſam, ſequitur,

ARTICLE XXXVII.

ut in diverſis ſolutionibus diverſa quoque inſit ſalis quantitas. Quantitatem hanc diverſam ſalium in diverſis ſolutionibus determinare multis experimentis non infeliciter ſtuduit *ellerus* in commentariis Academiæ Berolinenſis anni 1750 (*a*). Jam major ſalis copia ut plurimum majus quoque impedimentum congelationi objicere poteſt & ſolet, hinc mirandum non eſt, aquam majore ſalis copiâ impregnatam majorum quoque frigoris graduum eſſe capacem, magiſque congelationi reſiſtere poſſe. Aqua igitur marina circa littora multò facilius congelatur, quam in locis à littoribus remotioribus, quoniam circa littora aqua marina minus ſalſa eſſe ſolet, potiſſimum ob fluminum influxum; hinc nonnulli ſtatuerunt, ultra viginti milliaria ab ora maritima maria non congelari, quod tamen experientiæ repugnat. Vid. *Muſſchenbroekii* Eſſai de Phyſique §. 915. Majorem ſalis copiam in aqua ſolutam, congelationem quoque magis impedire, illa quoque experimenta demonſtrant, quibus diverſi generis ſalis in eâdem aquæ quantite ſolvuntur; conſtat enim eandem aquæ quantitatem, ſi unius generis ſalem non amplius ſolvat, ſolvere tamen alterius generis adhuc poſſe & ſolere. (*b*). Quæ in hunc finem experimenta inſtitui, in poſterum cum aliis hujus generis communicabo. Interim diſſimulandum non eſt, deprehendi tamen ſolutiones majorem ſalis copiam continentes, minus tamen aliis, minorem ſalis copiam continentibus, congelationi reſiſtere, quod igitur à diverſâ ſalium naturâ & ſpeciali texturâ generatim pendere debet, ſed ſpecialius hoc deſquirere hujus loci non eſt, nec inſtituti. cæterum monendum adhuc eſt, cavendum eſſe, ne ſalium præcipitatio fiat in congelationibus ſolutionum ſalinarum, quod impedivi, dum vehementiſſimo frigori eas expoſui, ut congelatio quam breviſſimo tempore contingeret. Hac ratione obtinui glaciem æqualiter ſalſam, in quantum guſtu percipere potui. *Nov. Comm. Petrop. ann.* 1760 & 1761. pag. 343-346.

ARTICLE XXXVIII.

ARTICLE XXXVIII.

Sur le ſang.

Dict. de Chim. t. II. p. 395 396.

LE ſang étant opaque ou fort peu tranſparent, n'eſt viſiblement, de même que le lait, qu'un mêlange de pluſieurs matières hétérogenes confondues enſemble, ſans être diſſoutes les unes par les autres. On ſait que quand il ne circule plus dans les vaiſſeaux de l'animal, & qu'il eſt en repos dans un vaſe, il ſe coagule, & ſe ſépare enſuite de lui-même d'abord en un caillé rouge, & en une liqueur blanche ſéreuſe, dans laquelle nâge ce caillé, & que de plus on peut par le lavage, emporter la partie rouge de ce même caillé, qui reſte après cela ſous la forme d'une matière gélatineuſe blanche. Voilà donc trois matières diſtinctes dans le ſang, qui paroiſſent correſpondre très-bien à celles qu'on trouve dans le lait; ſavoir la ſéroſité du ſang, à celle du lait ou au petit lait, la matière gélatineuſe blanche, à la partie fromageuſe, & enfin la partie rouge à la ſubſtance butireuſe ou graſſe.

Voy. le Diſc. pag. XCIX. &c.

Il eſt d'autant plus vraiſemblable, que la partie rouge du ſang eſt de nature huileuſe, que les Anatomiſtes qui ont examiné le ſang au microſcope, ont obſervé que cette partie rouge eſt ſous la forme de globules nâgeans dans une liqueur blanche, & que c'eſt toujours ſous une pareille forme de globules que ſont les matières huileuſes, quand elles ſe trouvent bien mêlées, mais non diſſoutes dans une liqueur aqueuſe.

(*a*) *Voyez* ſous cette année le Mémoire de M. *Eller* touchant les phénoménes de la diſſolution des ſels par l'eau.

(*b*) *Voyez* encore ſur cela le Mémoire cité de M. *Eller*.

ARTICLE XXXVIII.

Cela posé, si l'on vouloit examiner le sang plus exactement qu'il ne l'a été jusqu'à présent, il paroît qu'il seroit très-essentiel de commencer par séparer les unes des autres les trois substances dont nous venons de parler, après quoi on les soumettroit chacune en particulier aux expériences & à l'analyse, comme on l'a fait en partie à l'égard du lait. Il y a tout lieu de croire que cette manière d'analyser le sang, procureroit de nouvelles lumières sur sa nature & sur ses principes, qui ne sont encore connus que très-imparfaitement, de même que ceux de toutes les autres matières animales; la partie purement gelatineuse du sang ne se trouveroit vraisemblablement pas différente de toute autre gélée animale; mais il est à présumer qu'on retireroit quelques sels particuliers de la partie séreuse, (*) comme on l'a fait du lait & de l'urine, & que la partie rouge globuleuse ou grasse, se trouveroit en effet de nature huileuse: les principes acides ou alcalis volatils qu'on retireroit de cette substance dans l'analyse, détermineroient si elle est une huile vraiment animale, ou de nature adipeuse. (**) S'il est vrai qu'on retire un peu d'acide dans l'analyse du sang, comme le disent MM. *Homberg* & *Macquer*, ce seroit probablement dans cette substance rouge qu'on en trouveroit l'origine. Il est aisé de sentir, au reste, que toutes les connoissances qu'on acquerroit par un travail bien fait sur cette matière, ne pourroient qu'étendre & accroître celles que nous avons tant d'intérêt d'acquérir sur l'œconomie animale (†).

ARTICLE XXXIX.

ARTICLE XXXIX.

Sur les nerfs de la face.

EN jettant les yeux sur la magnifique figure que M. *Meckel* nous a donnée de ces nerfs, on ne peut se défendre d'un mouvement de surprise & d'admiration à la vue de ce prodigieux nombre de filamens nerveux repandus sur tout le visage; doit on être surpris après cela que toutes les passions aillent s'y peindre avec les traits les plus forts, & peut-on douter que l'Etre suprême n'ait voulu faire de cette partie le miroir de l'ame? Si la seule considération du pouce élevoit *Galien* à l'Auteur

Voy. le Disc. pag. c.

(*) M. *Gaber* n'a pu parvenir à faire cryſtalliſer le ſel de la ſérosité. *Voy.* le III. tom. des Mélang. de Phil. & de Meth. de la Soc. Roy. de Turin, pag. 71 & 74.

(**) Cette dernière, qui réside particulièrement dans la graisse, & qui est parfaitement analogue aux huiles grasses des végétaux, différe de l'huile animale nu combinée, en ce qu'elle fournit assez abondamment de l'acide, lorsqu'on la distille à une chaleur supérieure à celle de l'eau bouillante, au lieu que l'huile animale n'en donne pas un atôme, (a) mais plutôt un peu d'alcali volatil. Chose d'autant plus surprenante, que la partie gélatineuse des animaux, qui fournit la plus grande partie de l'huile animale, e infiniment plus de pente à s'aigrir par la fermentation, que les huiles grasses & la partie rouge du sang.

(†) Les Chimistes n'ont encore rien publié sur la substance animale, (la partie muqueuse ou nourricière), d'après son examen exécuté par l'analyse menstruelle; par conséquent ils n'ont sur cette matière que des notions analogiques, des inductions, des pressentimens; les notions positives & exactes sur cette substance peuvent seules donner la connoissance fondamentale, première, vraiment élémentaire, intime de la formation, de l'accroissement, de la réparation, des altérations spontanées, en un mot, de la nature de toutes les affections purement matérielles, & peut-être même de l'être formel des affections organiques des animaux. M. *Venel* Encycloped. tom. XV. pag. 587.

M. *Gaber* vient de nous donner dans son troisième essai sur les liqueurs animales une analyse du sang exécutée selon les vues de M. *Macquer*; c'est un morceau très-curieux, & très-digne d'être consulté. *Voyez* le III. tome des Mélang. de Philosoph. & de Meth. de la Soc. Roy. de Turin. pag. 65 & suiv.

(a) Dict. *de Chim.* tom. I. p. 584.

ARTICLE XXXIX.

de toutes choſes, quel effet n'auroit pas fait ſur lui le ſpectacle que nous préſente ici M. *Meckel* ! qu'on ne croie pas, d'ailleurs, que l'étude de la névrologie pouſſée juſqu'à ſes derniers termes, ou auſſi loin du moins qu'elle peut l'être, ne ſoit d'aucune utilité pratique, comme bien des gens aiment à ſe le perſuader ; ce n'eſt pas l'opinion qu'en ont eu les plus grands Médecins, tels que *Boerhaave* (*a*), *Senac* (*b*) *Monro* (*c*) & *Camper.* (*d*) De célébres Chirurgiens ont auſſi fait ſentir dans leurs ouvrages, combien la connoiſſance exacte de la diſtribution des nerfs, pouvoit être utile à la Chirurgie ; de ce nombre eſt M. *Hoin*, Lieutenant de M. le premier Chirurgien du Roi à Dijon, & membre de l'Académie Royale des Sciences de cette Ville. Il donne dans le Journal de Médecine (Août 1761, pag. 68-73.) l'hiſtoire d'une fille qui ayant heurté violemment de la tête contre une cheminée, fut priſe d'une douleur perpétuelle & d'un tremblement preſque continuel de cette partie, ſur-tout lorſqu'elle étoit aſſiſe ſur ſon lit, qu'elle ne pouvoit quitter tant ſes jambes étoient foibles & tremblantes. Tous les ſoirs elle avoit la fièvre, & très ſouvent du délire pendant la nuit. Rien n'ayant été capable de dompter ces accidens, M. *Hoin* ſe détermina à faire ſur l'endroit de la plus grande douleur, une inciſion criciale qui les diſſipa tous ; (*) ce qu'on ne concevroit pas, dit-il, ſi l'on ne ſavoit, ſur-tout par l'*excellente* diſſertation de M. *Meckel* ſur les nerfs de la face, que les innombrables ramifications nerveuſes externes de la tête, émanées de la 5e. paire, ont des fréquentes communications avec les nerfs cervicaux par la portion dure de la 7e. & avec le grand ſympathique, par un rameau qui ſe détache du ganglion cervical ſupérieur. M. *Hoin* conclut de ce fait, auquel il ſeroit facile d'en ajouter beaucoup d'autres de même nature, que l'étude la plus approfondie de la poſition & du rapport des nerfs entr'eux, eſt très-capable d'ouvrir de nouvelles voies à l'art de guérir par le fer, & même par le feu.

ARTICLE XL.

ARTICLE XL.

Sur les ſauterelles qui ravagent la campagne.

Voy. le Diſc. pag. cxi.

LEs ſauterelles dont l'Iſle de Lemnos étoit ſouvent ravagée, y donnerent lieu à une Loi de Police fort ſingulière, non-ſeulement chaque habitant fût taxé à en tuer un certain nombre, mais on établit un culte en l'honneur de certains oiſeaux qui venoient au-devant de ces inſectes pour les exterminer. C'eſt *Pline*, lib. XI. cap. XXVII. qui nous l'apprend. Voici ſon paſſage qui m'a paru très-curieux, *In cyrenaicâ regione lex etiam eſt, ter anno debellendi eas* (*locuſtas*,) *primò ova obterendo, deindè fretum, poſtremò adultas. Deſertoris œna in eum qui ceſſaverit, & in Lemno inſulâ certa menſura præfinita eſt quam ſinguli enacatarum ad Magiſtratus referant. Gracculos quoque ob id colunt, adverſo volatu occurrente earum exitio.* Les *gracculi* de *Pline* ſont des eſpèces de Corneilles, que nous nommons *choucas rouges.*

Article de M. le Chevalier *de Jaucourt.*

(*a*) *Voyez* ſon traité des maladies des nerfs.

(*b*) *Voyez* les eſſais de phyſique ſur l'uſage des parties du corps humain, l'ouvrage de phyſiologie dont M. *de Buffon* paroit faire le plus de cas.

(*c*) *Voyez* ſon excellente deſcription des nerfs.

(*d*) *Voyez* le I. & le II. livre de ſes démonſtrations anatomiques, qui ſont ſi ardemment deſirer les autres, & où l'on trouve la plus belle & la plus utile application qu'on ait jamais faite de l'Anatomie à la Médecine, & ſur-tout à la Chirurgie.

(*) On voit des exemples pareils dans les Mélanges de Chirurgie de M. *Poteau*, célébre Chirurgien de Lyon.

ARTICLE XL.

En Chipre, il y avoit une loi qui obligeoit de faire chaque année trois fois la guerre aux fauterelles ; 1°. en caſſant leurs œufs ; 2°. en tuant leurs petits ; 3°. en faiſant mourir ces inſectes.

En 1613. les fauterelles firent des dégats affreux dans les territoires d'Arles, de Beaucaire, & de Taraſcon. Heureuſement la plus grande partie fut mangée par des étournaux, mais celles qui échaperent, formerent en terre, principalement dans les lieux ſablonneux, une eſpèce de tuyau, ſemblable à un étui rempli d'une ſi grande quantité d'œufs, que tout le pays en auroit été déſolé, ſi on les avoit laiſſé éclore ; on en ramaſſa plus de trois mille quintaux qui furent enterrés ou jettés dans le Rhône. *Voyez* MESERAI.

Dict. raiſ. d'hiſt. nat. par M. V. de *Bomare*, in-4°. tom. IV.

On trouve dans le IV. tome des Mélanges d'hiſtoire naturelle de M. *Alleon du Lac*, un morceau intéreſſant & aſſez étendu, dont nous ignorons l'Auteur, ſur des fauterelles qui dans les années 1747 & 1748 ont cauſé de grands dommages dans la Walachie, la Moldavie, & la Tranſilvanie ; les moyens dont on conſeille de faire uſage contre ce fleau, ſont à-peu-près les mêmes que ceux qui ont été indiqués par M. *Gledítſch* dans ſon Mémoire.

ARTICLE XLI.

ARTICLE XLI.

Sur l'Electricité appliquées à la Médecine.

ON connoît l'obſervation mémorable de M. *Jallabert*, les ſuccès de M. *de Sauvages* à Montpellier, & ceux de M. *le Cat* à Rouen ; ces ſuccès à la vérité ne ſe ſont pas ſoutenus à Paris, dans les épreuves faites à l'Hôtel Royal des Invalides par M^rs. *de la Sone*, *Nollet*, & *Morand* ; (*a*) mais ces M^rs. n'ont pas entièrement deſeſperé de l'électricité ; (*b*) ils ont invité au contraire les Médecins à pouſſer plus loin des expériences que leurs occupations ne leur permettoient pas de ſuivre aſſez long-tems pour s'aſſurer définitivement de ce qu'on pouvoit en attendre, & l'électricité, autant que je peux le ſavoir, en eſt reſtée là en France, par rapport à la Médecine. (*c*) Mais ailleurs il paroît qu'on lui à fait plus d'accueil, ſur-tout en Allemagne, & dans les autres pays du Nord. (*d*) M. *de Haen*, en particulier, placé dans les circonſtances les plus favorables pour eſſayer toutes les méthodes de guérir que l'eſprit, le ſavoir, ou le hazard font éclorre, n'a eu garde de négliger celle-ci ; il électriſe des paralytiques, & autres malades, depuis pluſieurs années, & s'en trouve ſi bien qu'il rend des actions de grace à Dieu pour la découverte de ce nouveau remède. (*e*) *Electricitatem, ſexto jam anno in hoc noſocomio proſecutus*, dit-il ailleurs,

Voy. le Diſc. pag. cxx.

(*a*) *Voyez* les Mém. de l'Acad. Roy. des Scienc. ann. 1746 & 1749.

(*b*) Non plus que M. *le Roi* qui a fait uſage auſſi de ce moyen de guériſon, ſans un ſuccès bien décidé. *Voyez* les Mém. de l'Acad. Roy. des Scienc. ann. 1755.

(*c*) On peut dire, ſans avoir deſſein de choquer perſonne, & beaucoup moins encore les grands hommes qui ont été chargés de ces épreuves, que les nouveaux remèdes, & généralement toutes les vérités utiles, trouvent toujours les plus grandes difficultés à s'établir en France ; le quinquina contre la gangréne, le ſublimé corroſif, la cigue, l'électricité, comme moyen de guériſon, & ſur-tout l'inoculation en ſont des preuves frappantes. On inocule en Angleterre depuis quarante ans, & nous demandons encore s'il faut inoculer ; rien ne fait plus d'honneur à la nation Angloiſe, que de n'avoir pas été ébranlée par les clameurs du reſte de l'Europe contre l'inoculation, & rien ne prouve tant la ſupériorité de raiſon de cette nation ſur toutes les autres.

(*d*) *Voyez* les tranſactions philoſophiques, & les Mémoires de l'Académie Royale de Suede.

(*e*) *Ratio medendi in noſocomio practico*, *tom. I.* pag. 236.

ARTICLE XLI.

(*a*) *mihi ſententiam annuatim firmiorem gaudeo, quod inter præſtantiſſima artis auxilia referenda ſit; licet enim multis fruſtra applicetur; pluribus tamen eam ſive emendationem mali, ſive integram curationem conferre, quam nullo alio auxilio ars præſtare potuiſſe, indies teſtatius redditur.* Quoique la fortune de l'électricité ne ſoit pas encore fixée en Médecine, il y a donc lieu de croire qu'elle s'établira quelque jour; de tous les Médecins qui en ont parlé, dont j'ai été à portée de conſulter les ouvrages, je n'en vois aucun, qui en ait deſeſperé, ou qui n'ait même fondé des eſpérances ſur ce nouveau moyen de guèriſon; (*b*) le ſuccès avec lequel on la appliqué à diverſes maladies, (*c*) & ce que nous connoiſſions déja de ſes effets ſur les corps organiſés, (*d*) ſont préſumer que ces expérances ne ſeront pas entièrement trompées!

ARTICLE XLII.

ARTICLE XLII.

Encycl. t. X.

Mercurielle, terre (Chimie) *ou troiſième terre de* Becher.

Voy. le Diſc. pag. CXXIV. & CXXV.

LA terre Mercurielle eſt, ſelon *Becher*, le principe le plus propre, le plus ſpécifique des mixtes, celui dans lequel réſide leur caractère conſtitutif, inéfaçable, *immortalis quædam forma caracteriſmum ſuum obſervans.* C'eſt à la préſence de cette terre qu'il attribue la propriété qu'ont, ſelon un dogme chimique qu'il adopte formellement, les ſels volatils des plantes & des animaux, arrachés même de ces ſubſtances par la violence du feu, de repréſenter l'image, *ideam*, des ſubſtances qui les ont fournies. La reſurrection des animaux de leurs propres cendres, la régénération des plantes, des fleurs, eſt, ſelon lui, l'ouvrage de la terre mercurielle. Il rapporte l'expérience fort ſingulière d'un morceau de jaſpe tenu en fuſion dans un creuſet fermé, dont la couleur abandonna entièrement la matière pierreuſe, & alla s'attacher à la partie ſupérieure du creuſet, & s'y diſpoſer de la même manière qu'elle l'eſt ſur le jaſpe, tant pour la diverſité des couleurs, que pour la diſtribution des veines & des tâches: & c'eſt à ſa terre mercurielle qu'il attribue le tranſport, la migration de l'ame du jaſpe, c'eſt ainſi qu'il nomme cette matière colorée. C'eſt cette terre qui donne la métalléité aux métaux, c'eſt-à-dire, leur molleſſe, extenſibilité, malléabilité, liqueſcibilité. Elle eſt la plus pénétrante & la plus volatile des trois terres: c'eſt elle qui, ſoit ſeule, ſoit unie à la ſeconde terre, que les Chimiſtes modernes appellent *phlogiſtique*, forme les mouffetes, pouſſes ou vapeurs ſouterraines, qui éteignent la flamme des flambeaux & des lampes des mineurs, & qui les ſuffoquent eux-mêmes, ou les incommodent conſidérablement. C'eſt cette terre pure, une & réſoute, ou réduite en liqueur, qui eſt le véritable alkaheſt. Cette liqueur eſt ſi pénétrante que ſi on la reſpire imprudemment, on eſt frappé comme de la foudre, accident qui arriva une fois à *Becher*, qui fut ſur le point d'en périr. La terre mercurielle ſe maſque, *larvatur*, quelquefois dans les mines ſous l'apparence d'une fumée ou d'une eau, & s'attache auſſi quelquefois aux parois des

(*a*) *Rat. med. tom. II. pag.* 194. Nous ne diſſimulerons pas que dans les trois derniers volumes de cet excellent ouvrage, M. *de Haen* ne dit plus rien de l'électricité. Quel peut être le motif de ce ſilence?

(*b*) *Voyez Van-Swieten.* Comment. in Boerh. Aph. tom. III. Aph. 1068. pag. 381 & 383. *Camper*, demonſt. Anatomico-pathol. lib. 1. pag. 8. *Eller* obſervat. de cognoc. & curand. morbis, pag. 307. &c.

(*c*) *Voyez le Ratio medendi.*

(*d*) *Voyez* ſur ces effets les Mém. de l'Acad. ann. 1748. & les Rech. de M. l'Abbé *Nollet* ſur l'électricité.

galeries ſur la forme d'une neige légére & brillante. La terre mercurielle eſt le principe de toute volatilité ; elle eſt ſurabondante dans le mercure ordinaire, qu'elle met par cet excès dans l'état de *décompoſition*, & c'eſt par ſon accrétion au corps métallique parfait, *abſolutum*, qu'elle opére la mercurification. Elle eſt le premier être, *primum ens*, du ſel marin. Quelques Chimiſtes la regardent comme le principe de l'arſenic ; les métaux cornés, les ſels alcalis volatils & ammoniacaux lui doivent leur volatilité &c. Ceux qui ont appellé ce principe *mercure*, & qui l'ont pris bonnement pour le mercure coulant ordinaire, ou même pour le mercure des métaux, ſe ſont groſſiérement trompés. Cette terre eſt appellée *mercurielle* au figuré ; ce nom ne ſignifie autre choſe, ſinon qu'elle eſt volatile & fluide, *fluxilis*, comme le mercure. ARTICLE XLII.

Nous venons d'expoſer ſommairement les propriétés fondamentales & caractériſtiques que *Becher* attribue à ſa troiſiéme terre. Le point de vue ſous lequel ce profond & ingénieux Chimiſte a conſideré la compoſition des corps naturels, lorſqu'il s'eſt trouvé forcé à recourir à un pareil principe, eſt véritablement ſublime, plein de génie & de ſagacité : la chaîne, l'analogie, l'identité des phénoménes qu'il a rapprochés, qu'il a liés, en les déduiſant de ce principe, eſt frappante, lumineuſe, utile, avançant l'art. Mais enfin on eſt forcé d'avouer que ce n'eſt pourtant là qu'une coordination de convenance, qu'un ſiſtême artificiel, & qu'elle fait tout au plus ſoupçonner ou déſirer un principe quelconque. *Stahl* qui a tant médité le bécherianiſme & qui a été doué du génie éminent propre à en ſonder les profondeurs, & à en dévoiler les myſtéres, conſeſſe & proſeſſe, *confiteor & profiteor*, ce ſont ſes termes en dix endroits de ſon *ſpecimen Becherianum*, que l'exiſtence du principe mercuriel, & ſon influence dans les phénomènes que lui attribue *Becher*, ne ſont rien moins que démontrés ; qu'il penche très-fort à ſe perſuader que la troiſiéme terre de *Becher* ne diffère qu'en nombre, & non pas en eſpèce, de ſa ſeconde terre, du phlogiſtique ; c'eſt à dire, qu'une certaine quantité d'un même, ſeul & unique principe étant admiſe dans les mixtes, y produit les effets attribués aux phlogiſtiques, & qu'une quantité différente y produit les effets attribués à la terre mercurielle. Et enfin il promet en ſon nom, & en celui de tous les vrais Chimiſtes, une éternelle reconnoiſſance à quiconque rendra ſimple, facile, *praticable*, la doctrine de *Becher* ſur cette troiſiéme terre comme il l'a fait lui ſur ſa ſeconde, ſur le phlogiſtique. *Article* de M. *Venel*.

MERCURIFICATION, (*Chimie*) opération par laquelle on produit, ou prétend produire du vrai mercure coulant, par une *tranſmutation* quelconque des autres ſubſtances métalliques en celles ci.

Ce changement eſt une des promeſſes de l'alchimiſte. Le produit de cette opération s'appelle *mercure* des métaux, & en particulier ſelon l'eſpèce des métaux, mercure d'or, d'argent, de plomb, &c. & ces produits ſont non-ſeulement précieux en ſoi, mais plus encore parce qu'ils fourniſſent la matière propre & hypoſtatique, le ſujet, la matrice du grand œuvre.

Les Chimiſtes antérieurs à *Becher* ont tous penſé que le mercure coulant étoit un principe eſſentiel de toute ſubſtance métallique, & que la converſion dont nous parlons étoit une vraie extraction. *Becher* a penſé que le mercure n'étoit point contenu actuellement dans les métaux, mais que le corps, le mixte métallique devoit recevoir une ſurabondance, un excès de l'un de ſes principes, ſavoir de la terre mercurielle pour être changé en mercure coulant. Selon cette opinion la *mercurification* ſe fait donc par augmentation, par accrétion, par compoſition, par ſynéreſe.

Stahl a prononcé ſur la *mercurification* en particulier le même arrêt que ſur le dogme de la terre mercurielle en général. Ce témoignage eſt très-grave, comme nous l'avons déja obſervé en cet endroit. Mais on peut avancer que *Stahl* accorde

ARTICLE XLII.

même trop à cette doctrine, & sur-tout à l'affaire de la *mercurification* en particulier ; en laissant le champ libre aux Chimistes laborieux qui voudront entreprendre d'éclaircir cette matière. Tout ce qui en a été écrit jusqu'à présent est si arbitraire quant au dogme, & si mal établi quant aux faits ; la manière de ces ouvrages est si alchimique, c'est-à-dire, si marquée par le ton affecté de mystère, & le vain étalage de merveilles, que tout bon esprit est nécessairement rebuté de cette étude. Je n'en excepte point les ouvrages de *Becher* sur cette matière, qui a été sa prétention, ou sa manie favorite, son véritable *Donquichotisme*, s'il est permis de s'exprimer ainsi, & de parler avec cette espèce d'irrévérence d'un si grand homme. Le second supplément à sa physique souterraine, que je me suis dix fois obstiné à lire sur la réputation de l'Auteur, pendant le zèle de mes premières études, m'est autant de fois tombé des mains. Et supposé que les ouvrages de cette espèce renferment réellement des immenses trésors de Science, certes c'est acheter trop cher la Science que de la poursuivre dans ces ténébreux abimes. *Article* de M. *Venel*.

ARTICLE XLIII.

ARTICLE XLIII.

Sur un sublimé mercuriel, arsénical, qui ressemble, dit-on, parfaitement au sublimé corrosif.

Voy. le Disc. pag. CXXVII.

MOnsieur *Eller* est le premier, &, si je ne me trompe, le seul Auteur qui ait parlé de ce sublimé arsénical, ou de cette combinaison du mercure avec l'arsénic ; M. *Macquer* qui s'est beaucoup occupé du dernier, & qui a présenté sur son sujet deux grands Mémoires à l'Académie Royale des Sciences, (*a*) n'en fait aucune mention, non plus que MM. *Brandt* (*b*) & *Browal*, (*c*) qui nous ont donné aussi des expériences & des observations très-curieuses sur l'arsénic. Au surplus, l'exacte ressemblance que M. *Eller* dit se trouver entre son sublimé arsénical, & le sublimé corrosif, n'est qu'apparente sans doute, & purement extérieure ; car on ne peut pas supposer une identité de nature entre deux mixtes dont l'un des principes composans n'est pas commun à tous deux. Il seroit donc à souhaiter, comme nous l'avons déja dit ailleurs, (*d*) que quelque grand Chimiste voulût bien soumettre l'un & l'autre sublimé à un examen suivi & régulier, afin de déterminer quelles sont les propriétés chimiques propres à chacun, & celles qu'ils possèdent en commun.

ARTICLE XLIV.

ARTICLE XLIV.

Sur la production artificielle de l'argent.

Voy. le Disc. pag. CXXX. & CXXXI.

DE très-grands Chimistes, tels que *Sthal*, *Juncker*, *Henckel*, *&c.* n'ont pas regardé cette production comme impossible ; le premier dit (*e*) avoir connu une femme très-versée dans la chimie & dans l'alchimie, qui, au moyen de quelques additions, tiroit une quantité d'argent assez considérable du cobalt ; en quoi elle a justifié l'idée que j'ai toujours eue, ajoute ce grand Chimiste, que ce

(*a*) *Mem. de l'Acad. ann.* 1746 & 1748.

(*b*) *Voyez* les actes de l'Académie d'Upsal, tom. III. ann. 1733. ou le Recueil de M. le Baron d'*Holbach* tom. I. pag. 1-8.

(*c*) *Voyez* les Mémoires de l'Académie Royale de Stokolm, tom. VI. ann. 1744. ou le Recueil de M. le Baron *d'Olbach* tom. I. pag. 133-148.

(*d*) *Disc.* pag. CXXVII. not. (*a*).

(*e*) *Traité du soufre*, pag. 213 & 215.

travail

travail pourroit être fait en grand. Nous avons dit ailleurs (*a*) d'après M. *Eller*, que le célèbre *Henckel* en coupellant du plomb avec de l'arſenic, en avoit retiré un petit bouton d'argent le plus fin ; *Henckel* prétendoit que cet argent étoit nouvellement produit ; mais les expériences de M. *Tillet* (*b*), & celles qu'il a faites en commun avec MM. *Hellot* & *Macquer*, par ordre du miniſtère, pour fixer le titre de l'or & de l'argent (*c*), ne permettent plus de douter que les coupelles ne retiennent toujours un peu d'argent mêlé avec le plomb reduit en litharge dont elles s'imbibent (*d*), & c'eſt cet argent qu'on a pris mal-à-propos pour une production nouvelle, comme le prouvent ſans réplique les trois célèbres Académiciens. (*e*)

ARTICLE XLIV.

ARTICLE XLV.

ARTICLE XLV.

Sur la congelation du mercure.

Encycl. t. X.

AU mois de Janvier de l'année 1760. on a éprouvé à Petersbourg un froid d'une rigueur exceſſive ; cela a donné lieu à une découverte très-importante ſur le mercure ; on a trouvé qu'il étoit ſuſceptible de ſe changer en une maſſe ſolide par la gélée. Pour cet effet, on a trempé la boule d'un thermométre dans une eſpèce de bouillie faite avec de la neige & de l'eſprit de nitre fumant ; en remuant ce mélange avec le thermométre même, le mercure s'eſt gélé, & s'eſt arrêté au dégré 183. du thermométre de M. *de Reaumur*. Ce mercure ainſi gélé eſt plus peſant que celui qui eſt fluide ; il eſt ductible & malleable comme du plomb ; on n'a pas pu vérifier ces expériences dans d'autres pays de l'Europe.

Voy. le Diſc. pag. CXXXII. CXXXIII.

Article de M. le Baron d'*Olbach*, pag. 373. col. 1re.

La mémorable découverte de la congélation du mercure avoit été preſſentie, & comme annoncée par M. *Venel* ; voici comme ce grand Chimiſte s'exprimoit à ce ſujet dans le IX. tome de l'Encyclopédie à l'article *LIQUIDITÉ* (Chimie) pag. 569. & 570.

Il y a très-grande apparence que le mercure n'a été trouvé juſqu'à préſent inconcreſſible, que parce qu'on n'a pu l'obſerver ſous un aſſez foible dégré de chaleur ; & que ſi l'on pouvoit aborder un jour des plages plus froides, que celles où l'on eſt parvenu, ou l'expoſer à un dégré de froid artificiel plus fort que celui qu'on a produit juſqu'à préſent, le mercure eſſuyeroit enfin le même ſort que l'eſprit de vin, long-tems cru inconcreſſible, & dont la liquidité a trouvé ſon terme fatal à un dégré de chaleur bien ſupérieur au moindre dégré connu. On peut pourſuivre la même analogie juſques ſur l'air ; il eſt très-vraiſemblable qu'il eſt des dégrés poſſibles de froid qui le convertiroient premièrement en liqueur, & ſecondement en glace, ou corps ſolide.

ARTICLE XLVI.

ARTICLE XLVI.

Sur le même ſujet.

De gradibus frigoris ſummis, quos certe fluidorum ge-

HYdrargyrum perpetuò adhuc in ſtatu fluiditatis adparuit, nunquam in ſtatu firmitatis. Summi frigoris naturalis gradus in omnibus regionibus obſervati è ſtatu fluiditatis in ſtatum firmitatis eum transferre non potuerunt.

(*a*) *Voyez* le Diſcours, pag. CXXX.
(*b*) *Voy.* les Mém. de l'Ac. Roy. des Sc. ann. 1762.
(*c*) *Voyez* les Mém. de l'Acad. ann. 1763.
(*d*) *Hiſt. de l'Acad. ann. 1763. pag. 39.*
(*e*) *Mém. de l'Acad.* ann. 1763. p. 8. & 9.

ARTICLE XLVI.

Habet quidem Academia obſervationes in ſiberiâ factas, quæ congelationem mercurii indicare videntur, quum tam in thermometris & barometris ſolidus viſus fuerit. Quoniam autem ſub gradibus frigoris multò inſignioribus, in aliis barometris & thermometris mercurius fluidus perſtiterit; non credibile eſt, mercurium fuiſſe tunc temporis congelatum, & forſitan nullus frigoris naturalis gradus illum figere & congelare poterit, forſan frigus artificiale magnum præſtare hoc poterit. Mercurius igitur fluens æque ac alia metalla in ſtatu fluiditatis pro metallo, certo caloris gradu fuſo, habendus videtur, qui vero ſub multo minori caloris gradu, quam reliqua metalla, fundi ſolet, contra maximum frigoris gradum, ut fiat firmus, requirere, cæterum eandem naturam quam reliqua metalla, habere omnino videtur. (*) *Nov. Comment. Petropolit. tom. VIII. pro ann.* 1760 & 1761. pag. 362. & 363.

nera ferre poſſunt, antequam fiant ſolida, &c. Diſſertat. experim. Auct. J. A. Braun.

ARTICLE XLVII.

ARTICLE XLVII.

Sur la calcination de l'or & de l'argent.

Voy. les Mém. pag. 482.

LA calcination de l'or a toujours été regardée comme un problême très-difficile, & pluſieurs perſonnes doutent très-fort de ſa poſſibilité. On a même été juſqu'à dire qu'il étoit plus facile de faire de l'or, que de le décompoſer; cependant *Iſaac* le Hollandois, & le célebre *Kunkel*, ont prétendu qu'on pouvoit reduire l'or en une chaux abſolue & irréductible, en le tenant pendant trois ou quatre mois expoſé au feu de reverbere, ſans cependant le faire entrer en fuſion; (*a*) mais il falloit pour cela avoir rompu ſon aggrégation. M. *Hom*[illegible]*g* prétend que l'or expoſé au miroir ardent s'eſt vitrifié, a perdu une grande [illegible]ction de ſon poids, & a repris enſuite ſa forme primitive, lors qu'on eut remis cette chaux en fuſion, avec une matière graſſe.

Les Chimiſtes ont long-tems cru que l'argent, non plus que l'or, ne pouvoit point ſe calciner, c'eſt-à-dire que l'action du feu, ne pouvoit point le décompoſer ou lui enlever ſon phlogiſtique. On eſt maintenant convaincu du contraire; on n'a qu'à prendre de l'argent en limaille, ou, ce qui vaut encore mieux, on prendra de l'argent qui aura été diſſous dans l'eau forte; on l'expoſera pendant deux mois à un feu de reverbère qui ne ſoit point aſſez fort pour le faire fondre, & l'on obtiendra une véritable chaux d'argent. Cette chaux vitrifiée donne un verre jaune.

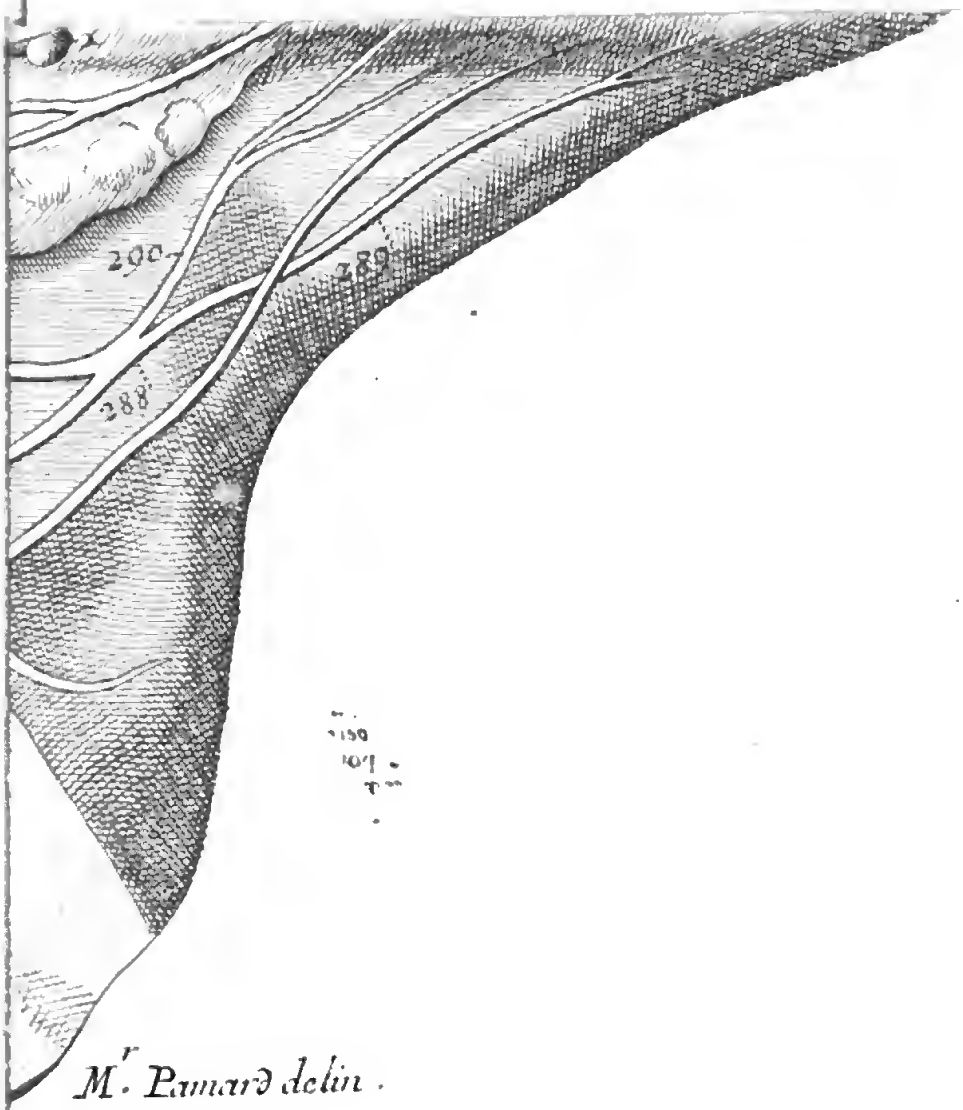
L'Auteur d'un ouvrage allemand fort eſtimé des Chimiſtes, qui a pour titre *Alchymia denudata*, indique un autre moyen pour calciner l'argent; il dit de mettre l'argent en cémentation avec de la craye, de la corne de cerf, &c. & de l'expoſer enſuite à un feu de reverbère.

Le même Auteur donne encore un autre procédé; il conſiſte à diſſoudre l'argent dans l'acide nitreux. On met cette diſſolution dans une cornue; on y ajoute de l'acide vitriolique & dit mercure; on pouſſe le feu fortement: d'abord il paſſe un peu de mercure dont une partie demeure unie avec les acides; mais il s'attache au col de la cornue un vrai cinnabre; en repetant pluſieurs fois cette opération la quantité du cinnabre qui s'attache au col de la cornue augmente, & à la fin, on ne retrouve plus d'argent. Ce procedé démontre, ſuivant M. *Rouelle*, que l'acide vitriolique s'unit avec le phlogiſtique, de l'argent, ce qui fait du ſoufre, & ce ſoufre, en ſe combinant avec le mercure, forme un vrai cinnabre. *Enc. tom. IX.* pag. 739 & 740.

(*) *Confirmata hæc vide in diſſertatione meâ: de congelatione mercurii à me detectâ, prælectâ in ſolemni Academiæ conventu*, 6. Sept. 1760.

(*a*) *Enc. tom. XI.* pag. 523 & 524.

Fin de l'Appendix du premier Tome.



M.r Pamard delin.

in 12. l'Errata du Memoire concernant cette figure.

TABLE
DE L'APPENDIX
Du premier Tome.

ARTICLE I. *Dissertatio anatomico-physiologica de fabrica & actione villorum intestinorum tenuium hominis*; *Auct.* J. N. LIEBERKUHN. pag. 1
ART. II. *Cabinet anatomique, ou Collection des préparations anatomiques de feu* M. LIEBERKUHN. 13
ART. III. *Lettre de M.* Schæffer *sur les moyens de rendre l'étude de la Botanique plus facile & plus certaine.* 15
ART. IV. *Sur la terre vitrifiable.* 17
ART. V. *Sur la dissolution des métaux par l'alcali animalisé.* 18
ART. VI. *Sur les Effervescences.* 19
ART. VII. *Réponses de M. le Baron de* HALLER *aux difficultés qu'on lui a faites touchant sa démonstration de la préexistence du germe à la fécondation, fondée sur la continuité des vaisseaux & des membranes entre le jaune de l'œuf & le poulet.* 21
ART. VIII. *Sur l'organe de la voix du cheval, de l'âne & du mulet.* 24
ART. IX. *Sur la dégénération des animaux par le mélange des espèces, & sur la génération des mulets.* 25
ART. X. *Remarques curieuses sur la stérilité des mulets.* 30
ART. XI. *Influence du sperme sur l'organisation du germe.* 33
ART. XII. *Sur le mot* NAITRE. 36
ART. XIII. *Echelle des êtres vivans.* ibid.
ART. XIV. *Sur l'hylozoïsme.* 37
ART. XV. *Sur le sel fusible d'urine.* ibid.
ART. XVI. *Observations chimiques & pratiques sur le sel naturel de l'urine.* 39
ART. XVII. *Sur la base du sel de l'urine.* 46
ART. XVIII. *Sur l'acide phosphorique.* 47
ART. XIX. *Sur la terre du phosphore.* ibid.
ART. XX. *Sur le sel animal.* 48
ART. XXI. *Sur la prétendue conversion de l'eau en air.* ibid.
ART. XXII. *Sur la végétation des plantes dans l'eau.* 49
ART. XXIII. *Sur le ganglion.* 52
ART. XXIV. *Sur la vaisselle d'étain.* 53
ART. XXV. *Sur les viscères.* ibid.

Digitized by Google

ART. XXVI. *Obſervations de quelques effets ſinguliers de la vapeur des fourmis, par M.* ROUX. 54
ART. XXVII. *Sur le terme ou la durée de l'incubation.* 56
ART. XXVII. *Sur la ſtructure & l'uſage des ganglions des nerfs.* 57
ART. XXVIII. *Sur le même ſujet.* ibid.
ART. XXIX. *Plan de Botanique de M.* ADANSON. 59
ART. XXX. *Sur le ſexe des plantes en général, & ſur la fécondation du palmier en particulier.* 61
ART. XXXI. *Sur la génération des champignons.* 64
ART. XXXII. *Sur la moiſiſſure.* 65
ART. XXXIII. *Sur l'utilité des obſervations du Baromètre dans la pratique de la Médecine, par M.* BERRYAT. 66
ART. XXXIV. *Sur la manière d'être de l'air dans l'eau.* 69
ART. XXXV. *Sur les ſinus veineux du cœur.* 73
ART. XXXVI. *Caloris diminuti & auctı phænomena nova paradoxa & conſiderationes ; Auctore* J. A. BRAUN. ibid.
ART. XXXVII. *De gradibus frigoris ſummis, quos certa fluidorum genera ferre poſſunt, antequam fiant ſolida, in glaciem abeuntia, &c. diſſertatio experimentalis. Auct.* J. A. BRAUN. 75
ART. XXXVIII. *Sur le ſang.* 76
ART. XXXIX. *Sur les nerfs de la face.* 77
ART. XL. *Sur les ſauterelles qui ravagent la campagne.* 78
ART. XLI. *Sur l'Électricité appliquée à la Médecine.* 79
ART. XLII. *Sur la terre mercurielle.* 80
ART. XLIII. *Sur un ſublimé mercuriel arſénical, qui reſſemble, dit-on, parfaitement au ſublimé corroſif.* 82
ART. XLIV. *Sur la production artificielle de l'argent.* ibid.
ART. XLV. *Sur la congélation du mercure.* 83
ART. XLVI. *Sur le même ſujet.* ibid.
ART. XLVII. *Sur la calcination de l'or & de l'argent.* 84

Fin de l'Appendix du premier Tome.

104

ERRATA.

DISCOURS. *Page* IV. *ligne* 23. fondée par *Leibnitz*, *liſez* fondée en quelque ſorte par *Leibnitz*.

Page XXXIX. *à la marge* 1750. *liſez* 1751.

MEMOIRES. Page 204. ligne 16. *Boſe*, liſez *Boſc*.

Pour l'explication de la figure des nerfs de la face.

Page 307. *ligne* 29. (fig. lettr. ʒ) *liſ.* ɛ.

Page 343. *ligne* 39. (fig. n°. 30.) *liſez* 130. Faute de l'original.

Page 347. *ligne* 6. (fig. n°. 146.) *liſez* 163. 164. Faute de l'original.

Page 347. *ligne* 40. (fig. n°. 173.) *liſez* 172. Faute de l'original.

Page 360. *ligne* 8. (fig. lettr. ıı) *liſez* III.

Page 379. *ligne* 1. (fig. lettr. ıı) *liſez* III.

2

1.5.115

Tom. I.

Digitized by Google

1605430911

BIBLOS SNC - FIRENZE 1997

1.5.118 (T.VIII)
restauro carta, intrachettatura (tylose MH 300p; carta e velina giapponese). Guardie F(Ingres 2[illegible]1 e pelle uovo). Cuciture su 5 nervi (nervi canapa;fili lino).Capitelli naturali (lino),passanti sotto catenella a centro fascicoli;Quadranti sagomati incartonati (cartone fibrato e L.C. Fabriano). Indorsatura in pelle naturale scarnita (pelle capra,tylose MH 300 P , Vinavil 59). Coperta in tutta pelle (pelle capra; tylose MH 300 P).

Digitized by Google